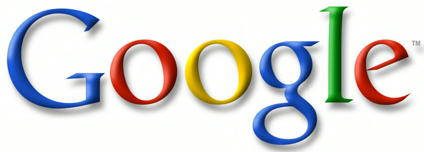
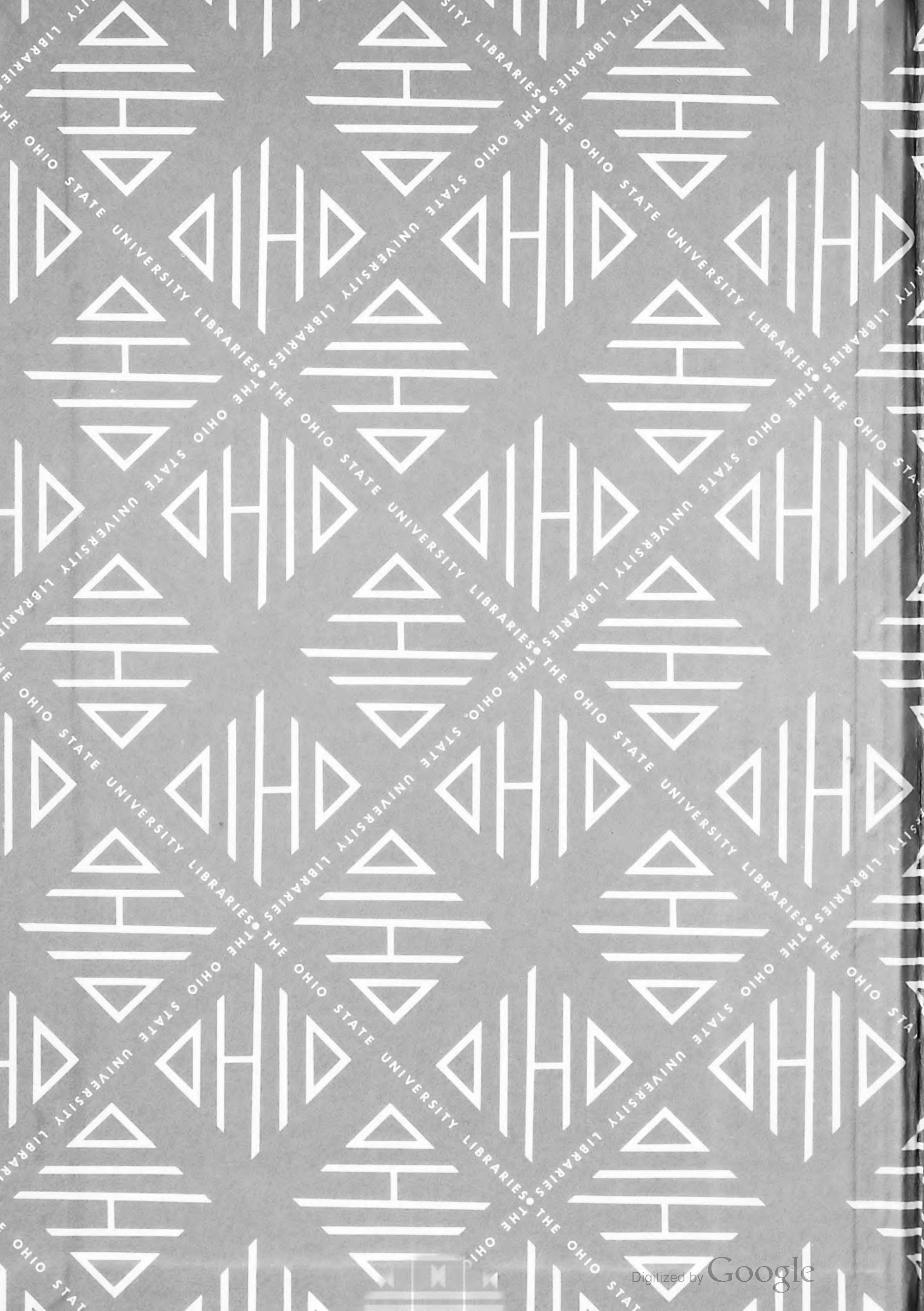
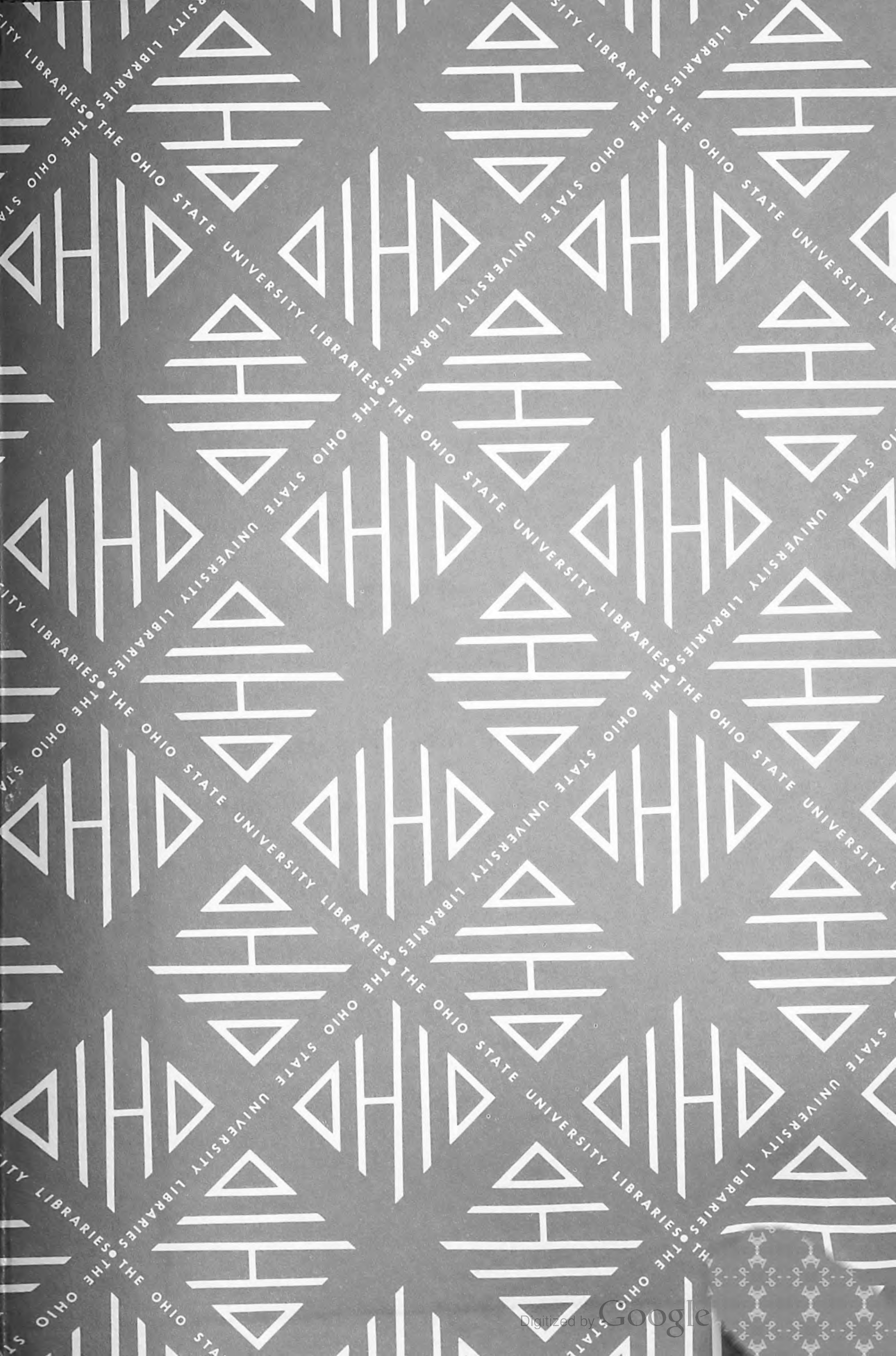



THE OHIO STATE UNIVERSITY LIBRARIES


THE OHIO STATE UNIVERSITY LIBRARIES
OHIO

Allgemeine

Forst- und Jagd-Zeitung

Herausgegeben von

Dr. Heinrich Weber und **Dr. Christof Wagner**

ordentl. Professoren der Forstwissenschaft an der Universität Freiburg i. B.



Hundertzweiter Jahrgang



Frankfurt a. M.

J. D. Sauerländer's Verlag

1926

Inhaltsverzeichnis

der

Allgemeinen Forst- und Jagd-Zeitung

Jahrgang 1926.

Aufsätze.

Forstwissenschaft im Allgemeinen, Forstgeschichte, Biographien.

Waldbau, -Schutz und -Pflege.

Forstbenutzung einschl. Transportwesen.

Forstliche Betriebsfächer.

Forstpolitik und Forstverwaltung.

Literarische Berichte.

Forstwissenschaft im Allgemeinen, Forstgeschichte, Biographien.

Waldbau, -Schutz und -Pflege.

Forstbenutzung einschl. Transportwesen.

Forstliche Betriebsfächer.

Forstpolitik und Forstverwaltung.

Jagd und Fischerei.

Forstliche Grund- und Hilfsfächer.

Verschiedenes.

Notizen.

Forstwissenschaft im Allgemeinen, Forstgeschichte, Biographien.

Waldbau, -Schutz und -Pflege.

Forstliche Betriebsfächer.

Forstpolitik und Forstverwaltung.

Jagd und Fischerei.

Verschiedenes.

Alphabetisches Sachregister.

Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung

Frankfurt a. M. 102. Jahrgang Januar 1926

Praktische Anwendung des Dauerwaldgedankens.

Von Landforstmeister Gernlein, Berlin.

Jedem Teilnehmer der Dessauer Tagung des Deutschen Forstvereins wird jene Rede unvergeßlich bleiben, in der Oberforstmeister Dr. Möller seine Gedanken über den Dauerwald in so formvollendeter, von innerer Begeisterung getragenen Art zusammenfassend vortrug. Diese Rede und die mit der Dessauer Tagung verbundenen Ausflüge nach Bärenthoren führten dem Dauerwaldgedanken viele neue Anhänger zu, namentlich unter den Forstleuten, die im norddeutschen, insbesondere im nordostdeutschen Kieferngebiet wirtschaften. Gar viele glaubten nach allem, was sie in Dessau gesehen und gehört hatten, gar nicht schnell genug ihre Wirtschaft in „Dauerwald" umstellen zu können. Wiebeckes unermüdliche Beredsamkeit förderte diese Bewegung und gewann ihr namentlich im Privatwalde zahlreiche neue Freunde. Worte wie „jährlich ½ fm mehr Einschlag als erster Erfolg", „die bisher 3, 4 bis 5 fm je Hektar Gesamtabnutzungssatz sind in Bärenthoren und in Eberswalde längst überholt", — „doppelte Abnutzung, dreifacher Vorrat", „keine Kulturkosten" waren Lockungen, denen namentlich in den Zeiten der Geldentwertung nur schwer zu widerstehen war. Und erzielt werden sollten diese fabelhaften Erfolge in einer Wirtschaft, wo auf der Flächeneinheit alle Altersklassen heranwuchsen, — „überall stehen die 8—10jährigen Kiefern mit langen Jahrestrieben bis dicht an die Überstandstämme heran", mit natürlicher Verjüngung, ohne Festlegung irgendeiner Umtriebszeit. Die Form, in die der Dauerwald bei dieser Entwicklung hineingedrängt wurde, war der alte Plenterwald, in idealer Vorstellung ein stammweiser, in der Wirklichkeit wohl mehr ein horst- oder gruppenweiser Plenterwald! Nach der Dessauer Tagung ist in Nord- und Mitteldeutschland wohl kaum eine Forst- oder Forstmännerversammlung abgehalten worden, auf deren Tagung nicht eine Nummer über den Dauerwald stand, und stellensuchende Forstbeamte aller Grade wiesen besonders auf ihre langjährigen Erfahrungen in der Dauerwaldwirtschaft hin. Professor Dengler hat nur zu recht, wenn er in seinem Aufsatz „Dauerwald in Theorie und Praxis" sagt: „So ist aus dem Wort mit dem gedankenschweren Inhalt leider ein Schlagwort, so ist berechtigte Begeisterung geradezu zum Rummel geworden."

*

Drei Jahre sind seitdem vergangen. Haben seitdem diese „Wiebeckeschen" Dauerwälder so überzeugende Erfolge gezeitigt, daß man nun mit vollen Segeln in diesen Dauerwaldhafen einlaufen kann? Wer mit offenen Augen durch die meisten Dauerwaldbetriebe dieser Art gegangen ist, wird das nicht behaupten können. An Warnern hat es namentlich im norddeutschen Kieferngebiet nie gefehlt; ihre Zahl mehrte sich und überall, auch im Privatwaldbesitz, zeigte es sich allmählich, daß dies, ich möchte es nennen Wiebeckesche Universalrezept doch nicht der richtige Weg sei. Die kürzlich erschienene Schrift Dr. Wiedemanns zwingt auf Grund ihrer wissenschaftlichen Untersuchungen nunmehr dazu, auch die Angaben über die Zuwachsleistungen und Vorratsvermehrung derartiger Dauerwälder einer sorgsamen Nachprüfung zu unterziehen.

*

Kann daraus nun geschlossen werden, daß alles, was Möller über den Dauerwald gesagt, hinfällig ist, und daß wir gar keine praktische Anwendung des Dauerwaldgedankens zu versuchen brauchen? Das wäre grundfalsch; meines Erachtens haben gerade die begeisterten Nacheiferer Möllers gar oft Möllers grundlegende Forderungen vergessen oder außer acht gelassen und haben ihr Augenmerk schließlich in der Hauptsache wieder nur auf Höhe der Ernte, auf den gesteigerten Ertrag eingestellt. Als einen wesentlichsten Punkt der Stetigkeit des gesunden Waldwesens verlangte aber Möller die Schaffung und Erhaltung des Bodens im Zustande höchster Leistungsfähigkeit. Möller hat gesagt, daß die Dauerwaldwirtschaft fast immer für den Besitzer zunächst „Entsagung" bedeute, der erst später der Lohn folgen würde, — der Lohn erst, wenn die Stetigkeit des gesunden Waldwesens erreicht ist. Diesen wichtigen Satz haben die meisten Dauerwald-

lobredner ihren Zuhörern und Anhängern vorenthalten. Ein- bis dreijähriger Kiefernanflug beweist noch lange nicht, daß nunmehr **Boden** und **Bestand** so sind, daß die natürliche Verjüngung gelingen muß.

*

Ich neige der Ansicht zu, die übrigens auch Forstmeister Dr. **Erdmann** verschiedentlich ausgesprochen hat, daß **Möller** seine Dauerwaldwirtschaft zunächst herausgearbeitet hat lediglich auf die **Stetigkeit des Waldwesens** hin, ohne Bezugnahme auf den Vorrat, auch ohne Bezugnahme auf Umtriebszeiten und ohne Bezugnahme auf Boden- und Waldreinertrag. Erst später ist er infolge seiner ganzen forstpolitischen Einstellung zur Verbindung des Dauerwaldgedankens mit dem Plenterwald und mit hohen Umtriebszeiten gekommen, ohne sie andererseits als unbedingt notwendig zu erklären. **Möller** hat selbst wiederholt erklärt: „Dauerwald ist nicht dasselbe wie Plenterwald." „Bärenthoren ist nur ein Beispiel für Dauerwald, auch Hohenlübbichow und Gaildorf sind Dauerwaldbetriebe", und schließlich findet sich auf Seite 24 des **Möllerschen** Buches „Der Dauerwaldgedanke" der sehr beachtenswerte Satz:

„Im übrigen aber darf sich Dauerwaldwirtschaft jede Wirtschaft nennen, welche die Stetigkeit des Waldwesens zu erstreben als obersten Grundsatz anerkennt."

*

Stellen wir uns aber auf diesen Standpunkt, dann glaube ich, haben wir reichlich Gelegenheit und finden viele Wege, den Dauerwaldgedanken praktisch anzuwenden, ja ich gehe noch einen Schritt weiter, dieser Dauerwaldgedanke muß überhaupt die einzige Richtschnur für unseren forstlichen Betrieb sein. Dieser Dauerwald braucht dann aber kein Plenterwald zu sein; dieser Dauerwald duldet wohl bestimmte Umtriebszeiten; dieser Dauerwald hat mit Boden- oder Waldreinertrag nichts zu tun; er stellt aber auf absolutem Waldboden tatsächlich den höchsten Bodenreinertrag dar; denn nur bei günstigstem Gleichgewicht zwischen Boden und Bestand wird die höchstmögliche Verzinsung aller in der Wirtschaft arbeitenden Kapitalien erreicht und erhalten.

Wenn also der wirkliche Kern des Dauerwaldgedankens ist: „Stetigkeit eines gesunden Waldwesens", so ergeben sich daraus klare Folgerungen, die in jeder Forstverwaltung ohne weiteres praktisch angewendet werden können, ja meines Erachtens angewendet werden müssen, wenn die Verwaltung ihrer Aufgabe der dauernden Erhaltung und besten Bewirtschaftung des ihr anvertrauten köstlichen Volksguts, des deutschen Nutzwaldes, gerecht werden will.

Aber diese praktischen Maßnahmen können unmöglich überall die gleichen sein, selbst nicht bei derselben Holzart, weil dieselbe Holzart auf den verschiedensten Böden und unter den verschiedensten klimatischen Verhältnissen andere Maßnahmen für die Erhaltung der optimalen Beziehungen zwischen Holzart und Boden fordert; ich brauche nur auf die Kiefernwirtschaft auf den diluvialen Sanden des Ostens gegenüber der in der nordwestdeutschen Ebene hinzuweisen, dort Reisigdeckung und Mischung des Humus mit dem Mineralboden, hier Abzug und möglichste Entfernung der Rohhumusdecke.

Auch für den Dauerwald, für eine Wirtschaft des gesunden Waldwesens, gibt es meines Erachtens nichts Verkehrteres wie ein Generalrezept, wie eine Modellwirtschaft aufzuziehen, eine Schablone zu entwerfen, wie **Wiebecke** es in seinem „Der Dauerwald in 16 Fragen und Antworten" getan hat.

*

Daß der **Wiebecke**sche gruppen- oder stammweise Plenterwald nicht die Anwendungsform sein kann, die allgemein für einen forstlichen Großbetrieb in Frage kommt, braucht wohl kaum gesagt zu werden. Dabei braucht sie keineswegs ganz ausgeschlossen zu werden; auf kleineren Flächen, unter besonderen Verhältnissen, zu Versuchen und Musterbeispielen mag auch sie angewendet werden; Höchsterfolge wird sie meines Erachtens aber nur da bringen, wo ein besonders befähigter Wirtschafter mit feiner Beobachtungsgabe lange Jahre unter stärkster persönlicher Mitarbeit den Betrieb in seinem Sinne leiten kann. Kann also der Einführung einer plenterwaldartigen Wirtschaft nicht das Wort geredet werden, so kann andererseits der Dauerwaldgedanke „jeden plötzlichen Wechsel zu vermeiden, niemals allzu scharf in die Bestände einzugreifen" nicht nachdrücklich genug zur Anwendung empfohlen werden. Vom geschlossenen Jungwuchs bis zum Haubarkeitsalter ist die Axt das beste Dauerwaldgerät. Diese Lehre des Dauerwaldes muß am nachdrücklichsten angewendet werden im Durchforstungsbetrieb, anfangend bei den jüngeren Beständen, wo noch eingesprengte Holzarten erhalten und gepflegt und die Hauptstämme herausgearbeitet werden können. In den jüngeren Beständen finden sich immer noch mehr Holzarten wie in den alten, und nur, wenn die Mischhölzer erhalten bleiben, kann später die für Boden und Bestand so förderliche Hochdurchforstung richtig geführt werden. Durch häufige richtige Durchforstungen

kann die Verangerung des Bodens oder die Ansammlung das Bodenleben tötender Rohhumusmassen verhindert und, um mit Möller zu sprechen, das Waldwesen gesund erhalten werden. Es ist sehr viel wichtiger, eine Bodenerkrankung nicht erst entstehen zu lassen, als später alle Mittel forstlicher Kunst zur Bekämpfung der Bodenerkrankung anwenden zu müssen.

Bei richtigem Durchforstungsbetrieb werden gesunde, gutbekronte Stämme der verschiedensten Holzarten heranwachsen, die zeitig Samen tragen und die Möglichkeit späterer natürlicher Verjüngung geben — und zwar einer Verjüngung der Bestände unter Erhaltung ihrer Mischung, am zweckmäßigsten wohl im Blendersaum- oder Femelschlag-Betrieb. Beispiele dafür bieten Gaildorf und im Osten Bestendorf (Kreis Pr.-Holland, Ostpreußen).

Wo heute in Altbeständen Bestand und Boden die richtigen Voraussetzungen für natürliche Verjüngung bieten, soll sie das Wirtschaftsziel sein, aber nötigenfalls unterstützt durch Bodenbearbeitung, so durchgeführt werden, daß der gute Bodenzustand nicht leidet und die Bestandesmischung erhalten bleibt, oder wenn der Altbestand nur eine Holzart enthält, geeignete Mischhölzer rechtzeitig eingebracht werden. Die Erhaltung von Mischbeständen oder die Begründung solcher ist ebenfalls ein Dauerwaldgedanke, der in der Praxis anwendbar ist. Ob dies in Großsamenschlägen oder in Schmalsaum- oder Blenderschlägen geschieht, ist, wenn die Durchführung gelingt, einerlei. Im allgemeinen dürfte allerdings die Sicherheit des Erfolges bei Blender- oder Schmalschlagverjüngungen die größere sein.

Dagegen kann die immer wieder verursachte natürliche Verjüngung alter, 120jähriger oder noch älterer reiner Kiefernbestände als richtige Anwendung des Dauerwaldgedankens nicht bezeichnet werden. Selbst wenn diese alten Kiefern noch wüchsig und gesund sind, so befindet sich doch der andere Faktor des Waldwesens, der Boden, in den allermeisten Fällen in einem verwilderten, verangerten oder verbeerkrauteten Zustande. Das günstige Keimbett fehlt und kann auch durch Grubbern, Igeln oder Harken nicht hergestellt werden. Auf alle Fälle natürlich verjüngen zu wollen, weil der Kahlschlag in Acht und Bann erklärt ist und weil der Wirtschafter sonst höchst unmodern erschiene, ist eine sehr bedenkliche Sache, die unter Umständen dem Wirtschafter und dem Waldbesitzer recht teuer zu stehen kommen kann.

*

Aber auch für den Kahlschlagbetrieb, der im norddeutschen Kieferngebiet sicher noch manche Jahre in Anwendung bleiben muß, gibt uns der „Dauerwaldgedanke" Möllers vieles, was ohne weiteres anwendbar ist; ich will nur das Wichtigste herausgreifen. Zunächst ist, soweit möglich, die Größe der Kahlschläge einzuschränken; der Schmalschlag, der Saumschlag leidet weniger unter den nachteiligen Wirkungen von Wind und Sonne. Wichtiger aber ist: Sofortige Wiederaufforstung in bester Form bei bodenkundlich richtiger Bodenbearbeitung mit den geeignetsten Holzarten und eine sofort einsetzende Pflege, damit Nachbesserungen unnötig werden (v. Keudell-Hohenlübbichow). Gelingt es bei richtiger Bodenbearbeitung, den Kahlschlag unmittelbar nach dem Abtrieb des Altbestandes wieder in Bestand zu bringen, so wird ein vorher gesunder Boden die Schädigungen durch die kurze Freilage schnell überwinden und weniger leiden, als wenn in ungeeigneten Beständen noch lange, von vornherein mindestens sehr zweifelhafte Verjüngungsversuche gemacht werden. Die rechtzeitige Nutzung gesunden Holzes ist ebenfalls ein Dauerwaldgedanke; das Hinhalten kränkelnder, zuwachsloser Altbestände verträgt sich nicht mit einem gesunden Waldwesen.

Die vielfach angepriesene und des öfteren versuchte Nachzucht von Kiefern unter Kiefern ist eine waldbauliche Maßregel, deren Richtigkeit und Anwendbarkeit für die meisten Kiefernböden zum mindesten sehr zweifelhaft ist. Meines Erachtens ist das Schattenerträgnis der Kiefer nur auf mineralisch kräftigen, feinerdereichen Böden bei in erreichbarer Tiefe anstehendem Lehm oder Mergel und bei günstigen Grundwasserverhältnissen stark genug, um die Beschattung selbst eines lichten Altbestandes längere Jahre zu ertragen. Selbst auf solchen Böden werden aber die Schlagschäden bei Herausnahme schwerer Altstämme immer sehr schwer sein. Vor einer allgemeinen Anwendung dieses Kiefernanbaues unter Kiefernschirm — selbst des gruppen- und horstweisen Einbaues von Kiefern auf verhältnismäßig kleinen Lücken in Kiefernbeständen — muß daher nachdrücklichst gewarnt werden.

Ganz anders ist es natürlich mit dem Unterbau mittelalter Lichtholzbestände mit Schattenhölzern, sei es nun in der Form des Unterbaubetriebes, z. B. Buche unter Kiefer oder Eiche, oder in der Form des Übergangs zum zweitaltrigen Hochwalde, wie Forstmeister Dr. Erdmann es empfiehlt. Beide Wege wollen neben der Wuchsförderung des älteren Bestandes gerade dem Boden von dem Zeitpunkte an, wo er unter den Lichtholzarten zu verangern droht,

wieder eine besondere Pflege angedeihen lassen, — also einer beginnenden Erkrankung vorbeugen, sind praktische Anwendungen des Dauerwaldgedankens.

Muß fernerhin noch in Kahlschlägen oder sonst mit künstlicher Verjüngung in anderer Form gewirtschaftet werden, so dürfen nur Sämereien und Pflanzen geeigneter Herkunft verwendet werden.

Möller sagt selbst: „Wer die Stetigkeit des gesunden Waldwesens zu seinem Leitsatze macht, kann Samen und Pflanzen fremder Herkunft nicht verwenden." Also den Samen von guten Bäumen des eigenen Reviers gewinnen, nicht nur Kiefern, sondern auch Eichen, Buchen, Fichten, Birken, Erlen und andere Holzarten, und die nötigen Pflanzen selbst erziehen, ist ein Dauerwaldgedanke, der allgemein angewandt werden muß. Hat man aber genügende Pflanzen verschiedener Holzarten, so wird man auch, selbst beim Kahlschlag, von vornherein noch mehr für die Erziehung gemischter Bestände tun können, wie jetzt vielfach geschieht. Aus den Erfahrungen in Hohenlübbichow wissen wir, daß auf freier Fläche erzogene Rotbuchen auch auf Kahlschläge verpflanzt werden können. Je nach Gegend und Boden werden Buchen, Traubeneichen, Roteichen, Spitzahorn, Birken und Linden, auch Fichten und Lärchen zu Nachbesserungen in Kiefernkulturen in Frage kommen und für den kommenden Bestand vielfach bessere Dienste leisten als die oft lange Zeit kümmernden nachgepflanzten Kiefern.

Wächst der gemischte Jungbestand, sei es aus Naturverjüngung oder aus Saat und Pflanzung, heran, so wird es eine keineswegs leichte Aufgabe sein, die gewünschte Mischung bis zum Beginn des regelmäßigen Durchforstungsbetriebes zu erhalten. Hier mit Schere und Axt in der Hand des Beamten und weniger ganz zuverlässiger Holzhauer den heranwachsenden Jungwuchs in überlegten Läuterungs- und Pflegehieben zu fördern, ist eine Forderung des „Dauerwaldgedankens", deren Befolgung der praktischen Forstwirtschaft gar nicht genügend ans Herz gelegt werden kann. Wenden wir die dargelegten waldbaulichen Maßnahmen, unter denen ich den Durchforstungsbetrieb als das Wichtigste bezeichnen möchte, richtig an, so wird der Erfolg nicht ausbleiben. Möller sagt so richtig: „Die pflegende Arbeit im Walde aber zeitigt in kürzester Frist so auffallende Erfolge in Umgestaltung des Waldwesens und der Förderung des Zuwachses, zumal in jüngerem Holze, daß Arbeitsfreudigkeit, ja sogar Leidenschaft bei allen Tätigen mächtig geweckt zu werden pflegen."

*

Neben diesen berechtigten Anwendungsformen bei den waldbaulichen Maßnahmen erfordert der Dauerwaldgedanke aber auch schon jetzt eine gewisse Berücksichtigung bei den Forstbetriebsregelungen. Ich denke dabei nicht etwa an ein Einrichtungsverfahren wie das von Möller, Wendroth oder Wiebecke empfohlene. Ich halte diese Verfahren für vollkommen ungeeignet. Die Unterlagen sind viel zu ungenau, um daraus den wirklichen Zuwachs berechnen und darauf den Abnutzungssatz aufbauen zu können.

An einer Umtriebszeit ist festzuhalten und sie ist so festzusetzen, daß das bestverwertbare Holz erzogen werden kann, ohne das gesunde Waldwesen zu gefährden, d. h. in diesem Falle, daß die Wirtschaft den Boden dauernd in einem so guten Zustande erhalten kann, daß immer wieder so gute Bestände erzogen werden können, wie zum Höchstertrage der Wirtschaft nötig sind. Es muß also bei der Festsetzung der Umtriebszeit auch auf den Boden Rücksicht genommen werden. Eine „Umtriebszeit der Hiebsreife" (Erziehung von Hölzern von 45 cm Brusthöhenmesser!), für die Wiebecke plädiert und die er als naturgemäße Umtriebszeit im naturgemäßen Dauerwalde bezeichnet, ist praktisch nicht verwendbar!

Ich will es der Forsteinrichtung durchaus zubilligen, daß der Rentabilitätsgrundsatz einer der leitenden Wirtschaftsprinzipien sein muß, das gilt ganz besonders für einen forstlichen Großbetrieb. Sie darf aber niemals den zweiten, mindestens ebenso wichtigen Grundsatz außer acht lassen, den Grundsatz der Nachhaltigkeit. Aber nicht etwa nur in dem Judeichschen Sinne, der nichts weiter verlangt, als daß jede abgeerntete Fläche wieder aufgeforstet wird, sondern in dem Sinne, daß eine gleichmäßige Fortführung des Betriebes und die dauernde Lieferung gleich großer, hochwertiger Holzernten, also die dauernde Erhaltung eines gesunden Waldwesens sichergestellt ist, also einer Nachhaltigkeit, von der Christof Wagner mit Recht sagt, daß sie die erste Forderung der forstlichen Produktionstechnik sei, „gilt doch die Stetigkeit in Entwicklung und Eingriff dem heutigen Waldbau als das Lebensprinzip des Waldes". Diesem Gedanken müssen insbesondere auch die Durchforstungspläne entsprechen, sie müssen häufig wiederkehrende Durchforstungen vorsehen. Eine weitgehende Freigabe der Bestände der II. Periode, d. h. der Bestände, die in den nächsten 40 Jahren zur Nutzung kommen, halte ich für sehr erwünscht, nicht allein, wenn natürliche Verjüngung vorgesehen ist, sondern auch, um beim Kahlschlagbetriebe die Führung von Schmal- und Blendersaumschlägen an Stelle der Großkahlschläge zu ermöglichen. In geeigneten Oberförstereien würde

ich den Verzicht auf Trennung von Haupt- und Vornutzung für durchaus vertretbar, ja für zweckmäßig halten. Wenn jetzt z. B. in den von der Nonne 1908—1912 durchfressenen Revieren Ostpreußens so verfahren würde, so würden die Oberförster den an und für sich nur mäßig hohen Abnutzungssatz im wesentlichen in Durchforstungs- und Pflegehieben entnehmen, während bei einer Trennung in Haupt- und Vornutzung die geringen Altholzvorräte, die den Nonnenfraß überdauert haben und die meistens noch kein besonders hohes Alter haben, als Hauptnutzung in Kahlschlägen zum Einschlag kommen müssen. — Ich halte es für möglich und nicht unzweckmäßig, für Förstereien oder Oberförstereien, in denen auf Trennung von Haupt- und Vornutzung verzichtet wird, probeweise eine Forsteinrichtung nach einer Normalvorratsmethode auszuführen. Ein solches Verfahren würde sicher vergleichsfähigere Ergebnisse zeitigen, wie die bisher für den Dauerwald empfohlenen Methoden.

*

Eine weitere Forderung, die die Anwendung des Dauerwaldgedankens nachdrücklich stellt, ist eine vermehrte Tätigkeit der Oberförster und Förster im Walde. Es ist dies eine unbedingte Voraussetzung, wenn das, was im Vorstehenden als praktisch durchführbar und durchführenswert bezeichnet ist, zu Erfolgen führen soll. Schriftliche Anweisungen können die gemeinsame praktische Betätigung des Oberförsters und Försters nicht ersetzen. Der Oberförster muß so viel Zeit haben, daß er die Maßnahmen für die Bewirtschaftung seiner Oberförsterei in der dargelegten Weise nicht allein an Ort und Stelle einleiten, sondern auch die Auswirkung der Maßnahmen beobachten kann; nur so können Fehlschläge vermieden werden. Messer und Hirschfänger müssen in der Hand der Forstbeamten stets bereite Waldpflegegeräte sein, und die Förster dürfen sich nicht scheuen, gelegentlich selbst mit Hirschfänger oder Schere zu läutern, zum mindesten aber ständig mit Rat und Tat dabei zu sein, wenn die ersten und später besonders schwierigen Läuterungen ausgeführt werden.

*

Wenn ich abschließend aus dem Gesagten einen Schluß ziehen darf, so komme ich zu dem Ergebnis, daß der Dauerwald in der Form, wie er manchmal in den letzten Jahren von den Dauerwaldfanatikern gepredigt, ich möchte sagen, als die einzig mögliche Wirtschaftsform angepriesen wurde, mit Schlagworten wie: „Weg mit den Kahlschlägen! Weg mit den Saatkämpen! Weg mit dem vorsintflutlichen Waldpflug!" —, wo immer wieder in vergrasten Altholzkiefern Naturverjüngungen gemacht werden sollten, die selten ältere als 3—4jährige Jungkiefern aufwiesen, bisher seine praktische Durchführbarkeit nicht erwiesen hat, ja ich gehe noch einen Schritt weiter, daß ich es für sehr bedenklich und gefährlich halten würde, wollte eine große Verwaltung sich allgemein solchem Betriebe zuwenden. Ich glaube auch bestimmt, daß Oberforstmeister Möller, der ein feiner Naturbeobachter war, und aus dem, was er beobachtete, in ernster, wissenschaftlicher und kritischer Arbeit seine Schlußfolgerungen zog, den „Rummel" solcher Zauberlehrlinge des Dauerwaldgedankens nicht mitgemacht hätte.

Wenn ich nun die Einführung dieses Plenterdauerwaldes ablehnen zu müssen glaube, so bin ich andererseits der Ansicht, daß die Dauerwaldgedanken, wie Möller sie entwickelt hat, wie sie auch Erdmann, Chr. Wagner, Kalitzsch, Kautz und andere vertreten, so viel Richtiges und für die Fortführung einer auf höchste Dauererträge eingestellten Forstwirtschaft Notwendiges enthalten, daß ihre praktische Anwendung, so wie sie für die Verbesserung vorhandener Bestände unter Berücksichtigung der jeweiligen Boden- und Klimaverhältnisse angemessen ist, unbedingt notwendig ist. — Erhaltung oder Schaffung gesunder Bestände auf gesundem Boden, standesgemäße Holzarten und Holzartenmischung, dauernder Bodenschutz, Wiederkehr des Hiebes in kürzesten Zwischenräumen und allmähliche Vorbereitung der Verjüngungsmöglichkeit in den gemischten Beständen sind die Voraussetzungen für die Stetigkeit des gesunden Waldwesens, sind die Ziele, denen wir zustreben müssen; Ziele, die auf verschiedenen Wegen erreicht werden können, die auf allen Wegen aber ausdauernde und eingehende Arbeit aller an der Wirtschaft beteiligten Beamten erfordern, die uns aber den Dank kommender Geschlechter eintragen werden.

Über die Bestands-Wachstumsverhältnisse der grünen Douglasie.

Von Ernst Gehrhardt, H.-Münden.

Es wird allmählich Zeit, sich mit der Frage der Umtriebsdauer der grünen Douglasie zu beschäftigen. Wir haben schon manche Bestände, die nach unseren bisherigen Begriffen von Hiebsreife wohl bald genutzt werden können, wissen aber noch recht wenig über ihren Zuwachs, über die Verwendungsfähigkeit und Preisgestaltung von starkem Douglasienholz. Daher steht einer Umtriebsbestimmung zunächst nur naturwissenschaftlich-technische Einsicht zu Gebote, und es kann dabei meines Erachtens vorläufig nicht besser verfahren werden als durch Ergründung des Zeitraums, innerhalb dessen die Douglasie im gleichalterigen Bestand die unseren einheimischen Nadelhölzern, vor allem der Kiefer und Lärche, ökonomisch zukommenden Starkholz-Höchstausmaße erlangt, wenn ihr frühzeitig und andauernd die Möglichkeit gegeben wird, ihre Krone tunlichst ungehemmt zu entwickeln. Es ist doch wohl nicht der gewöhnliche Zweck unserer Douglasien-Anzucht, die Bestände auch fernerhin in zeitlicher Planlosigkeit aufwachsen zu lassen und so schließlich bestandsweise Riesenbäume stocken zu haben, deren Ernte und Bearbeitung vielleicht die größten Schwierigkeiten bereitet[1]). Auch wird in vielen Fällen die geringe Sturmfestigkeit dafür sorgen, daß unsere Douglasienbestände ein gewisses Alter nicht überschreiten.

Die in Deutschland bis jetzt vorhandenen reinen Bestände der grünen Douglastanne sind fast alle so begründet und erzogen worden, wie man es bei der gepflanzten Fichte bisher gewöhnt war, d. h. sie haben mit der Zeit meist eine Stammzahlhaltung angenommen, die der Wuchskraft, dem Lichtbedürfnis und der Baumform der Holzart bei weitem nicht entspricht. Daß sie unter solchen Umständen in ihren Wachstumsleistungen hinter dem für den Standort zeitlich höchstmöglichen sehr zurückstehen, ist somit nicht verwunderlich. Notgedrungen kann die Ertragskunde vorläufig nur sie in Betracht ziehen.

Als das mir nächstliegende Untersuchungsfeld kam bei meinem Versuch, auch dem Douglasien-Wachstumsgang bei angespanntestem Durchforstungsbetrieb nachzugehen, die preußische Oberförsterei Lonau a. Harz in Betracht. Dank dem großen und verständnisvollen Entgegenkommen des Revierverwalters, Herrn Forstmeisters Haase, konnte ich dort in diesem Frühjahr drei Ertragsprobe- bezw. Versuchsflächen anlegen und aufnehmen, Kronenmessungen vornehmen und eine Anzahl vom Sturm geworfener Stämme abschnittweise ausmessen. Die Ergebnisse dieser Arbeiten sind in den Tafeln 1 bis 3 aufgeführt. Einige beigefügte Lichtbilder sollen etwas von der Entwicklung der dortigen sehenswerten, bis zu 43 Jahre alten Bestände (im ganzen über 30 ha) zeigen.

Schon das erste Eindringen in die Wuchsverhältnisse der grünen Douglasie bewies mir, daß wir trotz des Hinweises Schwappachs und anderer, diese edle Holzart schon frühzeitig kräftig zu durchforsten, mit ihrer bestandsweisen Behandlung bis jetzt im allgemeinen auf ganz falschem Wege sind. Wie die Fichte, so steckt auch die Douglastanne meist in den Fesseln schlimmen Gedränges. Sie leidet aber noch weit mehr unter solcher Unnatürlichkeit, weil sie viel rascher wächst und mehr Lichtholzart ist als die Fichte.

An 27 vorherrschenden 43jährigen Douglasien von 32 bis 54 cm Stärke in Brusthöhe im Distrikt 135 von Lonau ausgeführte Messungen (Tafel 3) ergaben im Mittel

Höhe	Durchm.	Kronenbreite	Kronenlänge
$28^1/_4$ m	42,7 cm	8,75 m	11,75 m

Eine einzelne etwa 60 Jahre alte im Garten des Oberförstereigehöfts zu Winnefeld stehende aufgeastete Douglastanne hat bei 70 cm Durchmesser und 35 m Höhe 14 m Kronendurchmesser.

Beschreibung der Probeflächen 1 bis 3 von Lonau.

Probefläche 1. Distrikt 118. 0,25 ha. 310 m über NN. S- bis SW-Hang, lehn bis sanft geneigt. Paläozoische Grauwacke. Tonreicher, kalkarmer, mit Steinen durchsetzter tiefgründiger Lehmboden. Nadeldecke ohne Humus. Begrünung fast verschwunden. Oxalis. Vorbestand: Bu I. Bestandsalter 13 Jahre. Reihenpflanzung (1 Reihe Fi., 2 Reihen Dougl.). Reihenabstand 1,2 m. Pflanzenabstand in den Reihen 1,5 m. Fi. unverschult verpflanzt, 12jährig, größtenteils von der Dougl. bedrängt. Bestockung lückig (Frostschäden). Dougl. bis zum Boden grün beastet, neigt zur Zwieselbildung, blüht bereits. Samen stammt von Distrikt 135a. Die Stammzahl der Douglasien je ha ist 1925 auf 1244 verringert worden.

Probefläche 2. Distrikt 135a (nördlichster Teil). 0,25 ha. 300 m über NN. Lehn nach SO bis O geneigt.

[1]) Anfangs der 1890er Jahre hatte ich wiederholt Gelegenheit, auf dem Wurzelberg im Thüringer Wald (damals Schwarzburg-Rudolstadt) die Überbleibsel jener Riesentannen zu sehen, deren letzte nach berühmten Forstleuten usw. benannt worden waren. Es stand zu jener Zeit nur noch die Königstanne (ca. 400 Jahre alt, H = 45 m, D = 2,15 m, V_D = etwa 72 fm), in ihrer Einsamkeit um so gewaltiger wirkend. In ihrer Nähe lagen noch die vermoderten Reste einiger ihrer Kameraden in Gestalt von über 2 m dicken Blochen, deren Abfuhr offenbar nicht möglich gewesen war.

Bruch- und Ackerberg-Quarzit. Sehr kalkarmer, kieselsäurereicher, eisenschüssiger, steiniger sandiger Lehmboden von höchstens mittlerer Gründigkeit. Geringe Nadeldecke, gute Humuszersetzung. Bestandesalter 43 Jahre. Begründung mit verschulten Pflanzen in 1,2 m Abstand. Bestand zeigte früher starke Rotwild-Schälschäden; diese sind äußerlich kaum noch wahrnehmbar.

Probefläche 3. Distrikt 135 a (unmittelbar neben der Schwappachschen Versuchsfläche (Nr. 18/19). 0,25 ha. 270 m über NN. Fast horizontal. Herzynischer Schotter. Im Untergrund stellenweise grüner Ton. Kalk- und magnesiahaltiger, 90 cm tiefer, steinfreier frischer sandiger Lehmboden. Kalk größtenteils ausgewaschen. Gute Humuszersetzung. Reiner Douglasienbestand, 1885 durch Pflanzung von 3jährigen Pflänzlingen in 1 m Abstand begründet. Hat bereits mit 29 Jahren hochkeimfähigen Samen geliefert (siehe Probefläche 1). Frühere Schälschäden wie bei 2 fast restlos überwunden.

Tafel 1.

Probefläche Nr. 1 (Lonau).

Größe: 0,25 ha. Alter: 13 Jahre.

Durchmesser cm	Stückzahl	Grundfläche qm
3	3	0,002
4	44	0,055
5	63	0,124
6	77	0,218
7	67	0,258
8	31	0,156
9	20	0,127
10	3	0,024
11	1	0,010
12	2	0,023
	311	0,997

Probestämme (Mittelstämme)					
D cm	H m	K m	D cm	H m	K m
6	4,5	2,8	7	5,0	3,3
6	4,8	3,0	7	5,7	2,8
6	4,8	2,8	6	4,4	2,3
6	4,9	2,5	6	5,3	3,0
7	5,6	2,7	6	5,1	2,5
7	5,3	3,1	6	5,1	2,9
6	5,3	2,4	6	5,5	2,7
7	5,4	2,5	6	5,3	2,5
7	4,9	2,7	6	4,6	2,7
7	5,4	2,6	7	5,5	2,6
6	4,6	3,0	7	6,0	2,4
7	5,4	2,7	7	5,1	3,0
7	5,2	3,0	6	5,0	2,9
6	5,0	2,6	7	5,0	2,7
6	4,7	2,3	7	4,7	3,0
	75,8	40,7		77,3	41,3

Mittelhöhe 5,1 m. Durchschn. Kronenbreite 2,75 m. Größte Höhe 7 m.

	Derbholz		Baumholz	
	auf der Fläche	je ha	auf der Fläche	je ha
N	127	508	311	1244
G	0,589	2,356	0,997	3,988
D	7,7		6,35	
H	6,0		5,1	
v	0,006		0,015	
V	0,76	3,04	4,67	18,66

Probefläche Nr. 2 (Lonau).

Größe: 0,25 ha. Alter: 42 Jahre.

Hauptbestand			
D cm	Stückzahl	Stammgrundfläche qm	
18	3	0,076	
20	7	0,220	
22	13	0,494	
24	18	0,814	
26	28	1,487	D = 29,2 cm
28	13	0,800	H = 25,7 m
30	15	1,060	
32	17	1,367	v_D
34	10	0,908	= 0,81 cbm
36	8	0,814	
38	3	0,340	V_D
40	5	0,628	= 116,6 cbm
42	1	0,139	
44	2	0,304	
46	1	0,166	
	144	9,617	

Nebenbestand		
D cm	Stückzahl	Stammgrundfläche qm
16	2	0,040
18	11	0,280
20	19	0,597
22	9	0,342
24	9	0,407
26	6	0,319
28	2	0,123
	58	2,108

D = 21,5 cm
H = 22 m
v_D = 0,41 cbm
V_D = 23,8 cbm

Gemessene Hauptbestandshöhen					
a) vom Mittelstamm				b) sonstige	
D cm	H m	D cm	H m	D cm	H m
30	23,5	29	25,5	44	26,5
29	23	28	27	32	27
28,5	26	28	25	24,5	27
31,5	27	30,5	27,5	22,5	24,2
30	25,5	29	26,5	38,5	26,5
	125,0		131,5	22,5	26
				21,5	25,5
				21	23
				44	27,5
				42	26

$$\frac{125,0 + 131,5}{10} = 25,7$$

Ergebnisse je ha

	Hauptbestand	Nebenbestand	Gesamtbestand
N	576	232	808
G	38,5 qm	8,4 qm	46,9 qm*)
V_D	466,4 cbm	95,2 cbm	561,6 cbm

*) Ergebnis der Aufnahme mit der Wimmenauerschen Kreisflächen-Zählkluppe = 47,3 qm.

Die aus der gh-Linie gefundene Mittelhöhe stimmt mit dem arithmetischen Mittel der Mittelstammhöhen überein.

Tafel 1.

Probefläche Nr. 3 (Lonau).

Größe: 0,25 ha. Alter: 43 Jahre.

Hauptbestand D cm	Stückzahl	Stammgrundfläche qm	
22	1	0,038	
24	10	0,452	
26	12	0,637	
28	12	0,739	
30	21	1,484	D = 32,0 cm
32	14	1,126	
34	13	1,180	H = 27,9 m
36	9	0,916	v_D
38	7	0,794	= 1,06 cbm
40	2	0,251	
42	3	0,416	V_D
44	2	0,304	= 114,5 cbm
46	1	0,166	
48	1	0,181	
	108	8,684	

Nebenbestand D cm	Stückzahl	Stammgrundfläche qm	
16	1	0,020	
18	1	0,025	
20	5	0,157	
22	10	0,380	
24	11	0,498	D = 26,1 cm
26	8	0,425	H = 27 m
28	7	0,431	v_D
30	4	0,283	= 0,70 cbm
32	4	0,322	V_D
34	1	0,091	= 38,5 cbm
36	2	0,204	
38	1	0,113	
	55	2,949	

Die aus der gh-Linie gefundene Mittelhöhe stimmt mit dem arithmetischen Mittel der Mittelstammhöhen überein.

Gemessene Hauptbestandshöhen

a) vom Mittelstamm D cm	a) vom Mittelstamm H m	b) sonstige D cm	b) sonstige H m
33	29	44	29,5
33	28,5	47	28,5
31	27	37	28
32,5	29,5	44	29,5
32,5	27,5	42	29
31	27,5	37	28,5
31	28	40	27,5
32	30	26	25
32,5	27	22	24,5
31	27,5		
32	27		
	306,5		

$\frac{306,5}{11} = 27,9$

Ergebnisse je ha

	Hauptbestand	Nebenbestand	Gesamtbestand
N	432	220	652
G	34,7 qm	11,8 qm	46,5 qm*)
V_D	458,0 cbm	154,0 cbm	612,0 cbm

*) Ergebnis der Aufnahme mit der Wimmenauerschen Kreisflächen-Zählkluppe = 46,6 qm.

Der im Lonauer Forst (Distrikt 117) von mir teilweise aufgenommene 13jährige Tochterbestand jener 43jährigen Douglasien in 135 wies, obwohl im Gedränge stehend, bereits 2,75 m durchschnittliche Kronenbreite auf. Die Äste der Douglasie sind eben erheblich länger als diejenigen gleich hoher einheimischer Nadelholzbäume. Das muß bei der Bestandsbehandlung unbedingt berücksichtigt werden.

Eine weitere Erfahrung aus Lonau war für mich die Feststellung, daß bei der Douglastanne das Verhältnis $\frac{H}{D}$, das ja in erster Linie von der Stammzahl abhängt, selbst bei enger Bestockung kleiner ist als bei der Fichte. Jene hat also mehr als diese das Bestreben, in die Dicke zu wachsen.

Daß die von einigen Versuchsanstalten angelegten und zeitweilig aufgenommenen Ertragsprobeflächen von grüner Douglasie beinahe alle ein Mißverhältnis von Höhe und Durchmesser zeigen, ist eine Folge der unnatürlichen großen Stammzahl. Bedauerlicherweise sind auch hier Versuche mit stärkster Durchforstung von Anfang an nicht gemacht worden. Einzig in seiner Art und bis jetzt allein den — unbeabsichtigt eingeschlagenen — richtigen Weg kennzeichnend dürfte der in Nr. 18 des „Deutschen Forstwirts" von 1925 beschriebene 30jährige Douglasienbestand der Oberförsterei Lüttenhagen sein. Hier stehen — infolge Verkommens der reihen- und stammweise zwischengepflanzten Stroben und Eichen — die Stämme in etwa 6 m Abstand (N = 261, H = 23,5, D = 35,5, G = 25,8. V_D = etwa 270). Ein aus 8 : 4 m Pflanzweite hervorgegangener 67jähriger Bestand in Holland (l. Nr. 29 der Tafel 4) soll für N = 210, G = 58,4, D = 59,4, H = 26 (also bei weitem nicht StOKl. I!) 703 fm Holzvorrat haben (dickster Stamm bei 27 m Länge 68,5 cm in Brusthöhe messend). John Booth hat 1831 die erste grüne Douglastanne auf deutschem Boden gepflanzt; sie hatte mit 52 Jahren bei 18 m Höhe 53 cm Stärke.

Der Wachstumsgang ungenügend durchforsteter Bestände von grüner Douglasie ist von Hanzlik für Nordamerika (auf deutsche Maße umgerechnet von Schwappach, Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen 1913, S. 652) und Schwappach (Mitteilungen der Deutschen Dendrol. Gesellschaft, 1920, S. 268) in Ertragstafelform behandelt worden. Hanzlik hat sich aber nur mit dem bleibenden Bestand befaßt (planmäßige Durchforstungen haben wahrscheinlich gar nicht stattgefunden), und Schwappachs Tafel für die Ertragsklassen I und II, die leider keine Stammzahlen

angibt, geht nur bis zum Alter 40. Ihre Bestandshöhen bilden als Funktion des Alters eine Kurve, die sich viel zu früh abflacht.

Mein Bestreben, eine wenigstens bis zum Alter 60 reichende, die 2 obersten Standortsklassen umfassende neue Ertragstafel aufzustellen, mußte wegen der auch jetzt noch sehr unvollkommenen Unterlagen auf nicht geringe Schwierigkeiten stoßen.

Was mir an Aufbaustoff zur Verfügung stand, ist, soweit er für meinen Zweck — Ausstattung der obersten Ertragsklasse — ganz oder teilweise verwendbar schien, in Tafel 4 zusammengestellt und bedingt die

Tafel 2.

Ergebnisse der Messungen an liegenden (vom Sturm geworfenen) Stämmen in 135a.

Lfde. Nr.	Länge m	Durchmesser in Brusthöhe cm	Durchmesser in der Mitte cm	Derbholzgehalt*) für Douglasie cbm	Derbholzgehalt*) für Fichte cbm
1	28,2	36	23	1,18	1,37
2	29	33	23	1,15	1,20
3	26,7	24	17	0,60	0,62
4	30,3	33	21	1,15	1,25
5	28,7	31,5	19	0,93	1,09
6	27,8	30	20,5	0,93	0,96
7	26,6	26	12,5	0,65	0,71
8	32	35	23	1,41	1,46
9	27,4	26	19	0,72	0,73
10	25,9	27	17	0,65	0,74
11	28,4	33	24	1,18	1,18
12	26,4	31	22	0,95	0,98
13	29,8	38	23,5	1,45	1,59
14	25,7	25	16	0,56	0,63
15	30	37	25	1,53	1,52
16	27,2	26	19	0,78	0,73
17	24,4	20	13,5	0,32	0,40
18	27,5	31	20	0,90	1,01
19	31,5	45	28	2,05	2,26
20	30	34	21,5	1,13	1,31
21	22,7	18,5	12	0,28	0,31
22	24,4	31	23	0,92	0,40
23	24	22,5	17	0,51	0,49
24	27	24,5	19	0,65	0,65
25	22,3	17	11,5	0,27	0,26
26	23,6	18	11,5	0,30	0,32
				23,15	24,67

Mehrinhalt der Fichten gegenüber den Douglasien = 6,16 % (bezogen auf die Fichten).

*) Die Douglasien sind in 1, 3, 5, 7 usw. m vom Stockende über Kreuz gekluppt worden.

Für die (gedachten) Fichten von gleicher Länge und gleichem Brusthöhe-Durchmesser wurde die Derbholzmasse aus der Massentafel von Grundner-Schwappach entnommen.

Tafel 3.

Ergebnisse von Kronenmessungen.

(Oberförsterei Lonau, Distrikt 135.)

Aufnahme von Forstbefliss. Plaßmann.

Lfde. Nr.	Höhe m	Durchmesser cm	Kronen- Breite m	Kronen- Länge %	Bemerkungen
1	29,5	47	9,5	40	Als reiner Douglasienbestand in 1,0 m-Quadratverband begründet. (Nr. 1–9)
2	27	44	9,2	38	
3	28	41	9	42	
4	29	49	9,8	43	
5	29	40	8	40	
6	28	40	7,6	42	
7	29	41	8,2	37	
8	30	48	9	42	
9	29,5	44	8,8	35	
10	27	38	7,3	37	Ursprünglich Mischpflanzung von gr. Douglasie und Buche. Letztere bald überwachsen und verschwunden. (Nr. 10–18)
11	27,5	32	7,3	37	
12	28	42	8,6	40	
13	28	44,5	9	44	
14	32	54	10,5	50	
15	27	46	10	50	
16	30	49	11,2	50	
17	28	45	9	52	
18	30	54	9,5	56	
19	27	47	8	50	Begründungsart: Je 3 Reihen Douglasien, je 3 Reihen Fichten. — Reihenabstand 1,2 m, Abstand in der Reihe 1,0 m. Die Fichtenreihen sind überwachsen und bei der Durchforstung fast ganz entnommen worden. (Nr. 19–28)
20	26	32	8	40	
21	28	37	8	45	
22	26	34	8	37	
23	29,3	44	9	37	
24	29	42	8,6	40	
25	27,5	40	9	30	
26	28,5	37	8	33	
27	27	38	8,5	35	
28	26,5	47	9	40	
28	791,5	1196,5	245,6	1172	
Mittel	28,25	42,7	8,75	41,6	

Lage der einzelnen Punkte in den verschiedenen Zeichnungen. Es handelt sich dabei im wesentlichen um preußische, braunschweigische, württembergische und holländische Versuchsbestände und meine eigenen Aufnahmen.

Die braunschweigische Versuchsanstalt hat mir auf meine Bitte die Ergebnisse der neuesten (seit der Veröffentlichung Grundners im Dendrologischen Jahrbuch von 1921 ausgeführten) Aufnahmen bekanntgegeben. Für diese große Gefälligkeit sei ihr auch hier herzlich gedankt. Leider sind von den ursprünglich 15 Probeflächen 2 nur einmal aufgenommen, 3 infolge von Eis- und Schneeschäden aufgegeben, eine wegen Übergangs an die Landwirtschaft abgetrieben worden, so daß nur 9 übrig blieben. Von diesen sind die Bestandshöhen für die letzte Aufnahme teilweise nicht mit angegeben.

Tafel 4.

Die verwendeten Bestandsaufnahmen.

Standortsklasse I.

Lfde. Nr.	Forstamt, Oberförsterei pp.	Fläche Nr. bezw. Distrikt	Alter	Höhe m	Durchmesser cm	Kreisfläche qm	Stammzahl	Hauptbestandsmasse (Derbholz) fm	Ausgeschiedene Masse (Derbholz) fm	Gesamtertrag (Derbholz) fm	Bemerkungen
1	Gomaringen	1	20	11,1	11,4	30,6	2992	161	11	172	Württemberg (Allg. Forst- u. Jagdzeitg. 1923, April).
2	"	2	18	10,4	9,1	30,6	4722	134	5	139	
3	Wochenwangen	4	21	12	12,3	32,8	2748	176	24	200	
4	"	5	21	12,6	10,5	30,1	3512	151	13	164	
5	Baindt	6	21	12,8	10,1	26,3	3270	141	18	159	
6	"	7	19	10	9,5	26	3675	103	9	112	
7	Gomaringen	1	30	19,2	18,1	45	1744	386	75	472	
8	"	2	28	18,2	16	43,1	2142	382	81	468	
9	Wochenwangen	4	28	17,8	16,2	45,5	2202	364	40	428	
10	"	5	28	17,7	14,5	42,9	2584	359	44	416	
11	Baindt	6	28	18	14	37,1	2410	353	32	403	
12	"	7	26	15,7	12,9	40	3045	284	19	312	
13	Harzburg II	1	27	18,5	21,4	26,3	730	—	13*)	—	Braunschweig (lt. Angabe der forstl. Versuchsanstalt).
14	" "	1	32	—	25,8	28,6	545	—	—	—	
15	" "	1	40	24,9	31,3	33,5	435	368	48	429	
16	Rübeland	9	27	16,6	19,5	33	1107	250	3	253	
17	"	9	34	—	23,6	37,9	867	—	58	—	
18	Lonau	135	22	13,6	13,2	31,2	2284	186	24	210	Preußen (Mitteilungen der Deutsch. Dendrolog. Gesellschaft 1920, S. 264; 1921, S. 30).
19	"	135	28	18,8	19	31	1092	266	91	381	
20	Ullersdorf	61	25	13,3	13,7	20,8	1400	117	33	150	
21	Varel	57	21	12,2	12,2	27,8	2368	151	14	165	
22	Grünheide	—	23	15,4	17	19,6	859	—	—	—	
23	"	—	29	19,1	21	26,7	771	—	—	—	
24	Holland	5	25	14,2	14,2	39,6	2506	281	—	281	Mededeelingen van het Rijksboschbouwproefstation, Deel II, Aflevering 1, 1924.
25	"	6	26	17,3	18,9	35,6	1275	283	—	283	
26	"	7	19	11	11,3	27,8	2782	145	—	145	
27	"	13	25	18,7	25,3	29,5	585	251	—	251	
28	"	16	24	16,5	16,4	29,6	1406	240	—	240	
29	"	26	67	26	59,4	58,4	210	703	?	?	
30	Friedrichsruh	—	42	26,7	23	71,3	1715	891	—	891?	Mitteilgn. der Deutschen Dendrolog. Gesellschaft 1920, S. 270.
31	Lüttenhagen	—	30	23,5	35,5	25,8	261	270	—	—	Deutscher Forstwirt 1925, Nr. 19.
32	Lonau	1	13	5,1	6,4	4	1244	3	—	3	s. Tafel 1.
33	"	2	42	25,7	29,2	38,5	576	466	95	?	
34	"	3	43	27,9	32	34,7	432	458	154	?	

*) Für die unter lfdr. Nr. 13 bis 21 aufgeführten Bestände sind bei den Vornutzungen 10% des Ertrags als Ernteverlust zugeschlagen.

Mein Gesuch um Verfüglichstellung der bezüglichen neuesten Aufnahmen der preußischen Versuchsanstalt ist abschlägig beschieden worden. Ich mußte mich daher mit dem 1920 von Schwappach Veröffentlichten begnügen.

Die angeführten holländischen Probebestände finden sich neben anderen in der Schrift „Mededeelingen van het Rijksboschbouwproefstation, Deel II, Aflevering 1 (1924)“ verzeichnet.

Bei diesem Untersuchungsstoff fehlen in manchen Fällen Angaben über die bisherigen Vornutzungen; im übrigen ist nicht allenthalben zu ersehen, ob es sich bei den aufgeführten Vornutzungserträgen um Vorrats- oder Ernte-Festmeter handelt, und ob der Vorrat mit oder ohne Nebenbestand ermittelt worden ist[2]). Das alles sind natürlich Erschwernisse für die Verwendung.

[2]) Der Auseinanderhaltung jener beiden Maßeinheiten scheint auch seitens des forstlichen Versuchswesens noch nicht allenthalben genügend Beachtung geschenkt zu werden. So ist z. B. in Lonau nach Angabe des zuständigen Revierförsters die dortige Douglasien-Ertragsprobefläche im Distrikt 135 auf Ersuchen der preußischen VA. 1922 (wegen Mangels an Zeit) von der Revierverwaltung zur Durchforstung ausgezeichnet und durchforstet worden

Trotz alledem habe ich meinen Vorsatz — allerdings mit großer Mühe — durchgeführt und zunächst die Ertragstafel für StOKl. I aufgebaut. Daß das Gefundene bei einzelnen Gliedern der Tafel mehr auf Kombination als auf zahlenmäßiger Grundlage beruht, liegt in den obwaltenden Umständen. Am Hauptgerüst der Ertragstafel, bestehend aus Bestandshöhe und Gesamtertrag, wird nicht leicht gerüttelt werden können, und deshalb ist auch nicht zu befürchten, daß in der Entwicklung der einzelnen sonstigen Wachstumsglieder grobe Irrtümer obwalten. Für alle Fälle sei auch hier darauf hingewiesen, daß, wie jede Ertragstafel von der folgenden an Brauchbarkeit überholt werden kann und soll, auch in diesem Fall die Verbesserungsfähigkeit gegeben ist. Mag sich später auch einiges als unrichtig herausstellen, so dürfte doch immerhin der Wachstumsgang der grünen Douglasie bei dem zugrundegelegten Durchforstungssystem so weit gekennzeichnet oder getroffen sein, daß man eine Vorstellung bekommt, mit welchen Ausmaßen und Erträgnissen zu rechnen ist.

Für die Entwicklung der Bestandshöhe der I. Ertragsklasse sind, wie auch Zeichnung 1 ausweist, genügend sichere Grundlagen vorhanden. Die Hanzlik'sche Höhenkurve ist zum Vergleich herangezogen worden. Eine mir von Professor W. E. Hilley der Universität Oxford jüngst hier gezeigte, sich auch nur auf den bleibenden Bestand erstreckende amtliche englische Ertragstafel neuen Ursprungs weist für das Alter 50 in der obersten StOKl. die Höhe 33,5 m auf, also noch 1,5 m mehr als die meinige. Demnach sind meine Höhenangaben sicherlich nicht übertrieben.

(Anfall nach 12jähriger Pause 312 fm je ha), ohne daß der ausgeschiedene Bestand vor der Fällung aufgenommen war. Jetzt ist also nur das Ergebnis der Aufbereitung nach der Aufnahme des zuständigen Försters bekannt. Wie will man nun bei Unkenntnis des Verhältnisses von Vorrats- und Ernte-Festmeter den wirklichen Zuwachs zuverlässig ableiten? Bei solchem Verfahren hat doch alle sonst aufgewendete Genauigkeit keinen großen Zweck mehr.

Ertragstafel für die grüne Douglasie bei sehr starker Durchforstung.

Standortsklasse I.

Alter	Verbleibender Bestand: Stamm-Zahl	Stamm-Grundfläche (Derbholz)*) qm	Des Mittelstammes: Höhe m	Durchmesser cm	Derbholzgehalt fm	Derbholz-Formhöhe	Derbholz-Formzahl	Kronen-Durchm.	Derbholzmasse fm	Ausscheidendes Derbholz fm	Gesamtertrag: Derbholzmasse fm	Durchschnitts-Zuwachs an Derbholz fm	Laufender Zuwachs an Derbholz fm	Prozent des lfd. jährl. Gesamtderbholzzuwachses	Alter
5	—	—	1,6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5
10	—	—	3,9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10
15	2390	(21,4) 11,9	7,1	8	0,014	2,8	0,392	2,2	35	—	35	2,3		—	15
													19,8		
20	1710	(29,5) 25,3	11,4	14	0,08	5,2	0,453	2,6	134	—	134	6,7		26,6	20
													35,6		
25	1060	35,8	16,5	21	0,26	7,5	0,469	3,3	280	32	312	12,5		12,4	25
													38,6		
30	687	39,4	20,7	27	0,55	9,5	0,464	4,1	377	96	505	16,8		7,2	30
													36,6		
35	481	41,1	24,1	33	0,93	10,9	0,451	4,9	447	113	688	19,7		5,1	35
													34,8		
40	355	42,4	27	39	1,41	11,8	0,437	5,7	501	120	862	21,6		3,9	40
													33,6		
45	273	43,4	29,6	45	1,99	12,5	0,423	6,5	544	125	1030	22,9		3,2	45
													32,6		
50	217	44,2	32	51	2,67	13,1	0,408	7,3	579	128	1193	23,9		2,6	50
													31,6		
55	176	44,9	34,2	57	3,45	13,5	0,395	8,1	607	130	1351	24,5		2,3	55
													30,8		
60	146	45,5	36,2	63	4,33	13,9	0,385	8,9	632	129	1505	25,1		2	60
										873					

*) Baumholz-Grundfläche in Klammern.

Standortsklasse II.

Alter	Verbleibender Bestand: Stamm- Zahl	Stamm- Grundfläche (Derbholz)*) qm	Des Mittelstammes: Höhe m	Durchmesser cm	Derbholzgehalt fm	Derbholz-Formhöhe	Derbholz-Formzahl	Kronen-Durchm.	Derbholzmasse fm	Ausscheidendes Derbholz fm	Gesamtertrag: Derbholzmasse fm	Zuwachs an Derbholz: Durchschnitts- fm	Zuwachs an Derbholz: Laufender fm	Prozent des lfd. jährl. Gesamt-derbholzzuwachses	Alter
5	—	—	1,2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5
10	—	—	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10
													2,6		
15	2500	(16,8) 9,4	5,6	6,9	0,005	1,4	0,250	2,1	13	—	13	0,9		—	15
													13		
20	1840	(24,5) 21,1	9,2	12,1	0,043	3,8	0,407	2,5	78	—	78	3,9		34,6	20
													27		
25	1250	30,3	13,8	17,5	0,16	6,4	0,466	3,1	197	16	213	8,5		14,1	25
													30		
30	815	33,6	17,6	22,9	0,34	8,3	0,472	3,8	279	68	363	12,1		8	30
													29		
35	571	35,2	20,7	28	0,59	9,7	0,466	4,5	340	84	508	14,5		5,5	35
													28		
40	418	36,4	23,4	33,3	0,93	10,7	0,455	5,3	388	92	648	16,2		4,2	40
													27,2		
45	320	37,4	25,8	38,6	1,34	11,4	0,443	6	427	97	784	17,4		3,4	45
													26,4		
50	252	38,2	27,9	43,9	1,82	12	0,430	6,8	458	101	916	18,3		2,8	50
													25,8		
55	205	38,9	29,9	49,2	2,36	12,4	0,415	7,5	483	104	1045	19		2,4	55
													25,4		
60	170	39,5	31,7	54,5	2,96	12,7	0,403	8,2	504	106	1172	19,5		2,1	60
										668					

*) Baumholz-Grundfläche in Klammern.

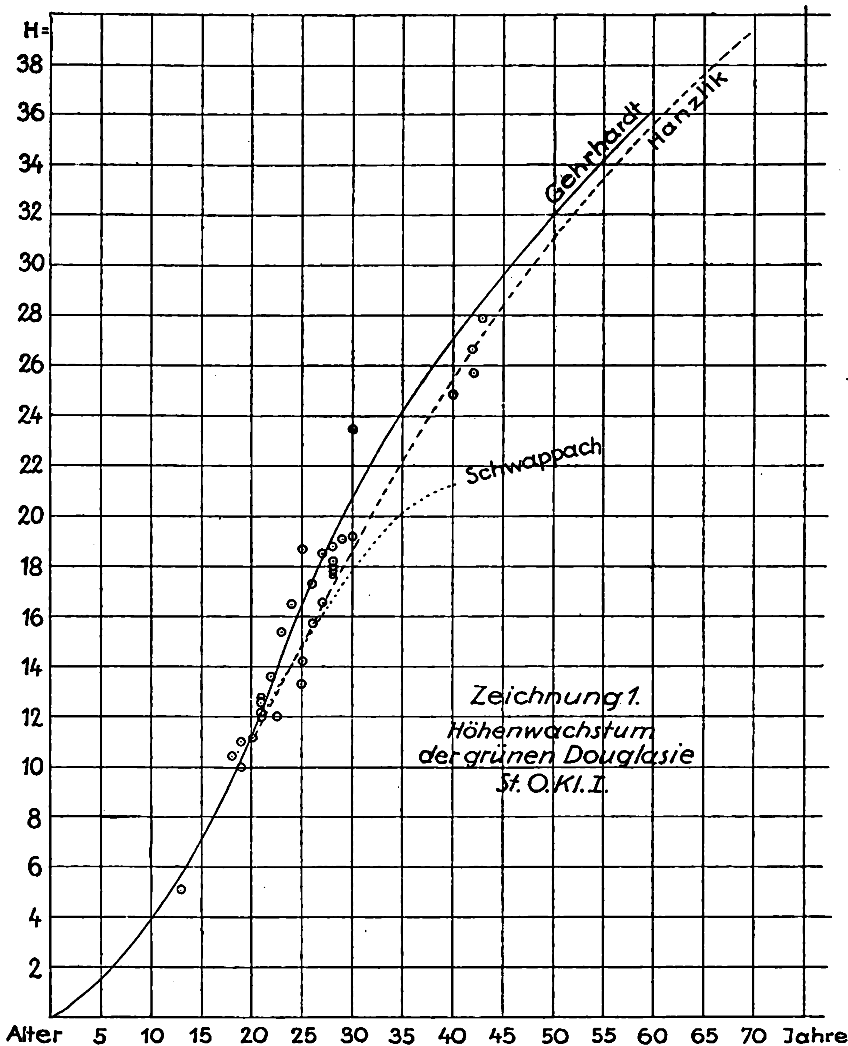
Bei der Darstellung des Gesamtertrags an Derbholz als Funktion der Bestandshöhe war die Lage der Wachstumskurve bis etwa zur Höhe 20 m mit genügender Sicherheit bestimmt. Für Höhe 26,7 m bot der Bestand im Sachsenwald einen wertvollen Anhalt. Ein Vergleich mit der Ertragskurve für Fichte I. StOKl. im Schnellwuchsbetrieb zeigt, daß die Douglasie in der Gesamt-Derbholzerzeugung bei gleicher Höhe weniger leistet als die Fichte. Nach Maßgabe meiner Ertragstafeln für Tanne, Fichte und Kiefer waltet überhaupt die Gesetzmäßigkeit ob, daß für gleiche Bestandshöhen die Gesamt-Massenleistung mit der Lichtbedürftigkeit der Nadelholzart abnimmt. Die grüne Douglasie reiht sich also in diesem Belang zwischen Fichte und Kiefer ein, gleicht sich aber der Fichte mit zunehmender Höhe immer mehr an.

Am schwierigsten zu erfassen waren Stammzahl (N) oder Kronenbreite (K) und mittlerer Durchmesser. In diesem Betreff versagten natürlich beinahe alle Grundlagen. Der Durchmesser hängt außer von der Höhe von der Kronenbreite ab, und diese bedingt wiederum die Stammzahl. H, D, K, G und N stehen mithin in innigem Zusammenhang bezw. in Wechselwirkung. Wollte man die Kronenbreite annähernd so bemessen, wie sie sich für Freiständer und Protzen ergibt, so würde man mit einer Stammzahlminderung rechnen, die für den Mittelstamm des jeweilig ausscheidenden Bestands einen größeren (oder gleichen) mittleren Durchmesser liefert, als ihn der verbleibende Bestand besitzt. Das ist natürlich ein Unding. Durch viele Versuche in dieser Richtung kam ich schließlich auf Kronenbreiten, die doch erheblich geringer sind als die Höchstbeträge, ja sogar hinter denjenigen des Fichten-Schnellwuchsbetriebs — auf gleiche Stammdurchmesser bezogen — etwas zurückbleiben. Weiter war zu berücksichtigen, daß die Masse des bleibenden Bestands nicht gar zu gering ausfiel, weil ja mit Recht auf einen ansehnlichen Vorrat großes Gewicht gelegt wird. Aus diesen Gründen ist die Ertragstafel nicht

auf höchstmögliche Stammzahlverringerung, sondern etwa auf sehr starke Durchforstung eingestellt. Das entspricht ja auch insofern mehr dem praktischen Bedürfnis, als die grüne Douglasie ihre dürren Äste desto weniger leicht abstößt, je weiter ihr Standraum ist. Für die angenommene Durchforstungsweise gilt tunliche Einhaltung der Grundsätze, die in den einschlägigen Aufsätzen in der Allgemeinen Forst- und Jagdzeitung 1924 und 1925 und zuletzt in der Deutschen Forstzeitung (Nr. 37) von mir aufgestellt worden sind.

In Zeichnung 2 ist der Gesamtertrag an Derbholz als Funktion der Bestandshöhe veranschaulicht. Die Zahlenwerte der Kurve bilden von Höhe 16 ab eine arithmetische Reihe 2. Ordnung mit folgenden Beträgen:

H =	2	4	6	8	10	12	14	16	18 m
Gesamt-Derbholz			17	50	96	153	220	296	380 fm
H =	20	22	24	26	28	30	32	34	36 m
Gesamt-Derbholz	472	572	680	796	920	1052	1192	1340	1496 fm



In Ermangelung älterer Probebestände konnte die Ertragstafel nur für einen 60jährigen Wachstumszeitraum ausgearbeitet werden.

Das Höhenwachstum der Douglasienbestände I. StOKl. ist in der Zeichnung 1 dargestellt. Es gipfelt zwischen dem 20. und 25. Jahr. Die Höhenkurve liegt so, daß die von Hanzlik für das Alter 100 angegebene Höhe von 47,4 m annähernd erreicht werden könnte.

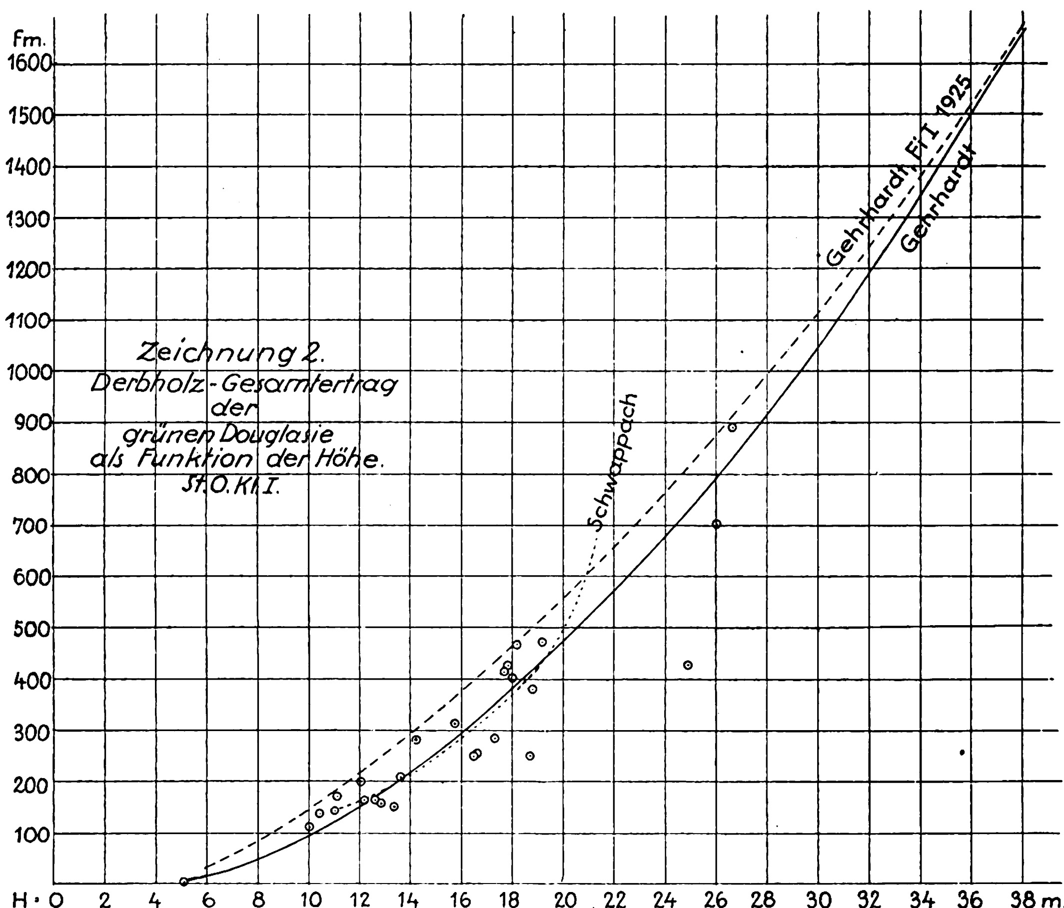
Die Kronenbreite des Hauptbestandsmittelstammes geht bis zu 8,9 m im Alter 60. Die Stammzahlen sind aus der Formel $N = \frac{10000}{1/2\sqrt{3}\cdot K^2}$ abgeleitet. Für die Bestandsgründung ist eine Pflanzenzahl von rund 4400 (1,5 m Abstand) angenommen. Diese 4400 Pflanzen können überwiegend aus Fichten oder Kiefern bestehen, die bei der Standraumerweiterung natürlich bald verschwinden.

Die etwa vom Alter 25 an geradlinig ansteigende Mittelstärke des Bestands erreicht mit 60 Jahren 63 cm. Es entspricht dies der allgemein gültigen Erfahrung, daß einzeln und freistehende Douglasien auf bestem Standort ihren Brusthöhen-Durchmesser jährlich im Durchschnitt um mehr als 1 cm vergrößern.

Der Derbholzgehalt des Mittelstammes vom bleibenden Bestand ist aus der Grundner-Schwappachschen Massentafel für die Fichte in der Weise abgeleitet, daß nach Maßgabe des in der Zahlenübersicht 3 aufgeführten Durchschnittsergebnisses 6 % von der Fichtenmasse abgesetzt wurden.

Die grüne Douglasie leistet bis zum Alter 60 an Massenerzeugung bei sehr starker Durchforstung ungefähr dasselbe, was die Fichte bei mittelstarker Durchforstung im doppelten Zeitraum erreicht.

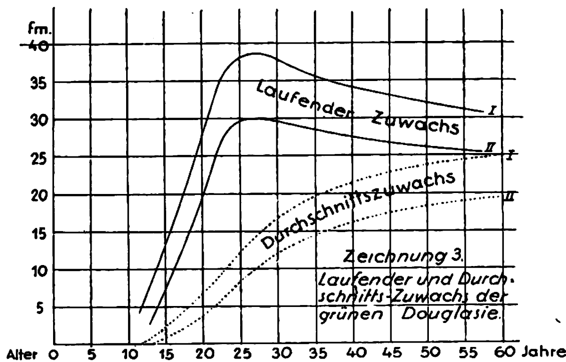
Für die II. Ertragsklasse — einer geringeren dürften nur sehr wenig Douglasienbestände angehören — hat der Aufbau der Ertragstafel auf der Grundlage stattgefunden, daß — gemäß der auf S. 490 der Allg. Forst- und Jagdztg. von 1924 für unsere Hauptholzarten nachgewiesenen allgemeinen Ertragstafel-Eigenschaft — die Höhen der StOKl. I



Der Derbholzvorrat des bleibenden Bestandes steigt bis zu 632 fm im Alter 60. Die bis dahin ausscheidende Derbholzmasse beziffert sich im ganzen auf 58 % des Gesamtertrages. Der Höchstbetrag des laufenden Gesamtzuwachses fällt mit **38,6 fm** in das Alter 26; die Gipfelung des Durchschnittszuwachses liegt aber erst ungefähr beim Alter 90. Das auf die Anfangsmasse des bleibenden Bestandes bezogene Prozent des laufenden Gesamtzuwachses steht beim 60jährigen Bestand auf 2,0. Auf die Höhe bezogen, sind die Zuwachsprozente von Douglasie und Fichte = 1925 von Höhe 25 ab einander fast gleich.

um $^1/_8$ gekürzt, und für die so verringerten Höhen die Beträge für die Gesamtmasse der auf Seite 13 bezifferten Reihe entnommen wurden. Das Verhältnis $G_I : G_{II}$ und $N_I : N_{II}$ ist dem bezüglichen Durchschnitt der gebräuchlichsten bezw. neuesten Ertragstafeln für die Fichte angepaßt worden.

Zum Schlusse noch eine kurze Zusammenstellung der mir richtig scheinenden Hauptgrundsätze für die Anlage und Erziehung reiner (Klein-) Bestände der grünen Douglasie: Begründung durch Pflanzung in etwa 1,5 m Abstand (zweckmäßig nur jede 2. oder 3. Pflanze eine Douglasie, Rest Fichte



oder Kiefer). Enge Stellung in frühester Jugend nötig, weil die junge Douglasie sehr zu sperrigem Wuchs neigt. Verwendung nur auserlesener, verschulter Pflanzen, am besten aus eigener Zucht und aus Samen von geeigneter Herkunft. Sicherung der Bestandsränder gegen Sturmgefahr. Abwenden von Schäden aus Wildverbiß und Fegen mit wirksamen Schutzmitteln (Wergen, Einbinden in Reisig oder Dornen). Beginn der künstlichen Stammzahlverringerung ungefähr bei 6 m Bestandshöhe. Durchforstung zuerst etwa alle drei, später alle fünf Jahre mit dem Hauptziel, bei möglichst gleichmäßigen Stammabständen und möglichst stetigem lockeren Kronenschluß die ertragstafelmäßigen Kronenbreiten und eine Kronenlänge von $^1/_3$ der Baumhöhe zu schaffen und zu erhalten. Trockenästung, nötigenfalls wiederholt. Ausbreiten der dürren Äste auf dem Boden. —

(Okt. 1925.)

Über die Umtriebszeit in Hochwaldungen.

Von Oberforstrat Dr. Köhler, Stuttgart.

I. Umtriebszeit, Rente und Zinsfuß.

Die richtige Wahl der Umtriebszeit, d. h. der planmäßigen Abtriebs- und Verjüngungszeit der Bestände, ist im forstwirtschaftlichen Betrieb die Vorbedingung für die Erreichung des allgemeinen Wirtschaftsziels. Dieses selbst besteht in der nachhaltigen Erzeugung von möglichst vielem hochwertigen Holz bei verhältnismäßig geringstem Aufwand (Au + Da + ... — c — uv = Höchstrente).

Der Aufwand zerfällt in die Kosten:

1. der Bestandesbegründung (Kulturkosten) und
2. der Verwaltung und Betriebsführung.
   Hierzu kommen bei Vergleichsberechnungen noch die Kosten:
3. der Verzinsung des Bodenwerts (= Kapitals) und
4. der Verzinsung des Holzvorratswerts (= Kapitals).

Geht man von einer gegebenen Umtriebszeit aus, so bedingt ihre Änderung nicht immer auch eine solche des Bodenwerts und meist nur eine mäßige Änderung der Verwaltungs-, Betriebs- und Kulturkosten. Dagegen wird durch eine Herabsetzung der Umtriebszeit der Holzvorrat und damit gegebenenfalls der Aufwand für die Verzinsung seines Wertes wesentlich geringer und umgekehrt. Gegenüber der durch die Änderung der Umtriebszeit bedingten Änderung des Holzvorratskapitals treten die sich übrigens z. T. ausgleichenden Änderungen der Ausgabeposten 1—3 so zurück, daß es für die Bestimmung der Umtriebszeit in der Regel genügt, die Wechselbeziehungen zwischen dem Holzvorratskapital und der Umtriebszeit zu betrachten. Der Boden und der Holzvorrat bilden zusammen das Betriebskapital, von dem der Holzvorrat den großen, veränderlicheren, der Boden den kleinen, gleichbleibenderen Teil darstellt.

Die Erträge des forstwirtschaftlichen Betriebs gründen sich fast ausschließlich auf die Holzerträge und die Erlöse aus diesen. Die Einnahmen aus Jagd, Nebennutzungen usw. fallen in der Regel nicht ins Gewicht.

Durch die Einflüsse, welche eine Änderung der Umtriebszeit auf die Einnahme- und Ausgabeposten des forstwirtschaftlichen Betriebs ausübt, wird auch die Rente des Betriebs beeinflußt. Es wirkt eine Erhöhung der Umtriebszeit bis zu der des höchsten durchschnittlichen Wertszuwachses steigernd auf die sogen. Waldrente, dagegen die Herabsetzung der Umtriebszeit bis zu der des höchsten Bodenerwartungswertes steigernd auf die sogen. Bodenrente. Zwischen diesen beiden Grenzen bewegen sich meist die Umtriebszeiten der forstwirtschaftlichen Betriebe, während in der Forstwirtschaftslehre die obere Grenze von den Anhängern der Waldreinertragslehre und die untere Grenze von den Anhängern der Bodenreinertragslehre je als die allein richtige Umtriebszeit empfohlen wird. Als Unterschied beider Richtungen wird angegeben, daß die Bodenreinertragslehre die Verzinsung des (Boden- und) Holzvorratskapitals (des Betriebskapitals) verlange, während die Waldreinertragslehre hiervon absehe (den Zinsfuß ausschalte). Der eigentliche Unterschied liegt aber darin, daß bei der Bodenreinertragsberechnung nur der Bodenwert als Betriebskapital erscheint und die Verzinsung des vorhandenen Holz-

vorratskapitals den laufenden Aufwendungen auf den Betrieb zugerechnet wird, während in der Waldreinertragslehre der ganze Waldwert (Boden und Holzvorrat) als Betriebskapital erscheint und nur noch die Kultur- und Verwaltungskosten als laufende Aufwendungen behandelt werden. Letztere Auffassung entspricht wohl dem Wesen des Waldes, und sie tritt z. B. auch bei der Berechnung des Unternehmergewinns nach der Bodenreinertragslehre in die Erscheinung.

Die Forderung nach Verzinsung des gesamten Betriebskapitals ist volkswirtschaftlich berechtigt, und die Verzinsung erfolgt durch die Rente des Betriebs. Auf die Frage nach deren Höhe gibt die Bodenreinertragslehre Auskunft darüber, wie hoch bei bester Anpassung des Holzvorrats die Verzinsung und damit der Wert des Bodens überhaupt werden kann. Die bezüglichen Berechnungen sind bei genauen Einnahme- und Ausgabeposten richtig und haben den Vorteil, daß der Bodenerwartungswert als Weiser für die Wirtschaft weit geringere Ausschläge beobachten läßt als der Zinsfuß (das Rentierungsprozent). Wer also die Bodenreinertragsberechnung zur Ermittlung der höchstmöglichen Verzinsung eines forstlichen Betriebs bei gegebener Umtriebszeit verwendet, handelt einwandfrei, dagegen kann sie für die Bestimmung der Umtriebszeit nicht benützt werden. Vielmehr kommen hierfür in erster Linie allgemeine volkswirtschaftliche Gesichtspunkte und dann die besonderen Verhältnisse des forstwirtschaftlichen Betriebs in Betracht. In letzterer Beziehung werden in der Regel angeführt:

1. die Gebundenheit des forstwirtschaftlichen Betriebs durch die gesetzlich vorgeschriebene nachhaltige Wirtschaft bei Staats-, Gemeinde- und Fideikommißwaldungen;

2. die Gebundenheit des Betriebskapitals. Eine rasche Verwertung größerer Teile des Betriebskapitals kann ohne wesentliche Senkung der Preise bezw. ohne Kapitalverlust nicht stattfinden und eine Erhöhung des Betriebskapitals geht nur sehr langsam vor sich;

3. der große Kapitalbedarf des forstwirtschaftlichen Betriebs;

4. die Sicherheit und Stetigkeit desselben.

Diese Punkte sind allgemein anerkannt. Aus ihnen wird vielfach unmittelbar die Berechtigung

5. der niederen Verzinsung des forstwirtschaftlichen Betriebs abgeleitet. Es folgt aber zunächst aus Ziffer zu 3 und 4, daß:

6. von verfehlter Wirtschaft abgesehen, beim Wald die Höhe der Rente mehr vom Betriebskapital als vom Wirtschafter abhängig ist. Hierin liegt der wesentliche Unterschied zwischen dem langlebigen, kapitalreichen forstwirtschaftlichen Betrieb und den anderen meist kurzlebigen, kapitalärmeren privatwirtschaftlichen Betrieben. Denn bei diesen und ihrer Rente fallen die Arbeit und die Fähigkeiten der leitenden Persönlichkeiten mehr ins Gewicht. Diese Tatsache bietet für den Tüchtigen die Möglichkeit, bei gleichen Verhältnissen eine mehrfach so hohe Rente zu erzielen als ein Leistungsschwacher. Er kann deshalb auch hohe Zinsen bezahlen für Geld, das er zur Verbesserung und Erweiterung seines Betriebs benötigt. Der Leistungsschwache dagegen erwirtschaftet in der Regel nur eine ungenügende, unterm Geldzinsfuß stehende Rente, und die Unfähigen arbeiten mit Verlust und wirtschaften zum eigenen Schaden und zu dem ihrer Mitmenschen vielfach vollständig ab.

Nun richtet sich der Zinsfuß für Darlehen (Geldzinsfuß) im wirtschaftlichen Leben nicht etwa nach der Durchschnittsrente aller gut und schlecht gehenden Betriebe, sondern er geht je nach der Flüssigkeit des Geldmarktes mehr oder weniger weit über die Durchschnittsrente hinaus bis in die Nähe der Höchstrenten. Bei rechtsunsicheren Zeiten kann er wegen der großen Verlustgefahr eine ganz bedenkliche Höhe erreichen.

Die Renten der verschiedenen Betriebe sind außer vom Geldmarkt noch von zahlreichen anderen Umständen abhängig, so daß ihre Entwicklung meist in keiner unbedingten Abhängigkeit vom Geldzinsfuß steht, und es kann deshalb die Rente eines Betriebs nicht nach dem Geldzinsfuß, der selbst keine Rente darstellt, beurteilt werden. Will man die Rente eines Betriebs würdigen, so kann dies nur geschehen durch den Vergleich mit den Renten anderer Betriebe oder mit der Durchschnittsrente aller Betriebe. Nun ist es ohne weiteres erklärlich, daß in der Gesamtwirtschaft eines Volks die Renten guter Betriebe durch Scheinrenten und Verluste schlechter Betriebe z. T. ausgeglichen werden. Die Durchschnittsrente wird also nur einen Teil der Rente der besten Betriebe oder des Geldzinsfußes ausmachen können.

Geht man vom gesamten Volksvermögen aus, so kann seine Zunahme als die Durchschnittsrente der gesamten Volkswirtschaft angesehen werden. Da nun in der Rente des forstwirtschaftlichen Betriebs keine Einkommensteile (Scheinrenten) stecken, sondern Gehälter, Löhne, Steuern usw. schon abgezogen sind, so kann sie unmittelbar mit der Volksvermögensrente verglichen werden. Die letztere betrug unter den günstigen Verhältnissen der Vorkriegszeit jedoch ohne Geldentwertung etwa 1 1/2 Hun-

dertteile (in Württemberg: Zunahme des Volksvermögens von 1820—1912 einschließlich Geldentwertung 1,9 Hundertteile). Zu einem ähnlichen Ergebnis kommt man, wenn man die Bevölkerungszunahme, deren Ausstattung mit dem durchschnittlichen Vermögensteil und dazu eine mäßige Hebung der Lebenshaltung als die Leistung der gesamten Wirtschaft eines Volkes ansieht. Es kann somit jeder Betrieb, welcher z. B. nachhaltig eine Rente von etwa 2 Hundertteilen abwirft, von der gesamten Volkswirtschaft aus betrachtet, nicht als unwirtschaftlich, sondern als günstig, weil über der Volksvermögensrente stehend, angesprochen werden.

II. Die Bestimmung der Umtriebszeit.

Zur Zeit wird im Wirtschaftswald die Ertragsrente auch bei den Umtriebszeiten des höchsten durchschnittlichen Wertszuwachses in der Regel die Volksvermögensrente übersteigen. Es kann deshalb bei der Bestimmung der Umtriebszeit im forstwirtschaftlichen Betrieb die Höhe der Rente im allgemeinen außer Betracht bleiben und damit auch die Höhe des Betriebskapitals und seine Verzinsung. Der Einfluß der Zeit (des Zinsfußes) bleibt deshalb nicht unberücksichtigt. Denn der Zeit ist in der Forderung des Wirtschaftsgrundsatzes, daß nachhaltig möglichst viel und wertvolles Holz bei geringsten Kosten erzeugt werden soll, Rechnung getragen. Und außerdem tritt die Reinertragslehre in ihre Rechte ein bei den nach Festsetzung der Umtriebszeit erforderlichen Abwägungen der geldlichen Wirkung der verschiedenen Bestandeserziehungsmaßnahmen. Es kann also die Bestimmung der Umtriebszeit unabhängig vom Geldzinsfuß auf Grund von volks- und forstwirtschaftlichen Gesichtspunkten erfolgen.

1. Volkswirtschaftliche Gesichtspunkte.

Um möglichst vieles und wertvolles Holz nachhaltig und tunlichst billig zu erzeugen, kann nicht die Umtriebszeit verkürzt werden, wenn dadurch weniger und geringwertigeres Holz erzeugt wird, sondern sie muß erhöht werden, soweit dies dem allgemeinen Wirtschaftsziel entspricht und der Betrieb es zuläßt. Denn bei höherer Umtriebszeit werden die Kulturkosten geringer und bei starkem und wertvollem Holz fallen die Hauerlöhne usw. weniger ins Gewicht als bei kurzer Umtriebszeit und schwachem, geringwertigem Holz. Sodann ist es eine Lebensfrage für Deutschland, daß es bei seinem beschränkten Wirtschaftsgebiet die Urerzeugung unter tunlichster Verwendung des erarbeiteten Kapitals im eigenen Gebiet steigert, soweit dies ohne Beeinträchtigung der Volksvermögensrente möglich ist. Hierher gehört aber auch die nachhaltige Erzeugung des für das deutsche Volk so nötigen Rohstoffes Holz. Dagegen hat Deutschland keinen Nutzen davon, wenn ein kapitalschwacher Waldbesitzer sich für seine Person besser stellt bei Herabsetzung der Umtriebszeit und geringerem Holzvorrat. Das Gesamtwohl des Volkes verlangt im Gegenteil beim Wald eine Einschränkung der privaten Belange.

2. Forstwirtschaftliche Gesichtspunkte.

a) Die Lebensdauer der Bestände.

Unter Lebensdauer wird in wirtschaftlichem Sinn dasjenige äußerste Alter verstanden, in welchem ein Bestand nach Schlußgrad und Bodenzustand noch zuwachskräftig und verjüngungsfähig ist. Eine lange Lebensdauer der Bestände ist die Vorbedingung für eine hohe Umtriebszeit.

Bei sonst gleichen Verhältnissen hat die höhere Umtriebszeit vor der niederen die geringere Reisigerzeugung und die vermehrte Starkholzleistung voraus. Wenn in 240 Jahren ein Buchenbestand zweimal, ein anderer sonst gleicher dreimal verjüngt wird, und die Zeit vom Anwuchs bis zur Derbholzerzeugung den derzeitigen Verhältnissen entsprechend rund 30 Jahre beträgt, so wird im einen Fall 60, im andern 90 Jahre lang Reisig erzeugt, d. h. $\frac{30}{240} = 12^1/_2$ Hundertteile vom ganzen Zeitraum werden bei der niedereren Umtriebszeit mehr Reisig erzeugt als bei der längeren. Dabei muß dann noch der ganze Mehrwert des stärkeren Holzes der hohen Umtriebszeit durch entsprechende Massenmehrleistungen der niedereren Umtriebszeit ausgeglichen werden, wenn bei beiden Beständen der Unterschied im Wertsertrag nicht noch $12^1/_2$ Hundertteile übersteigen soll. Es ist deshalb im Sinne des Wirtschaftsziels des forstlichen Betriebs gelegen, schon bei der Begründung der Bestände durch standortsgemäße Wahl und Mischung der Holzarten auf die Schaffung gesunder langlebiger Bestände hinzuarbeiten, zumal diese in der Regel auch am wuchskräftigsten sind.

b) Standorts- und Bestandesverhältnisse.

Das vorgenannte Ziel kann nicht auf jedem Standort und mit jeder Holzart erreicht werden. Denn es gibt Standorte, die von Haus aus für den Wald nicht geeignet sind. Andere beeinflussen nach der Bodenbeschaffenheit (flachgründig-tiefgründig, lockerbindig, mager-kräftig, durchlässig-naß, sandig-tonig) oder den Witterungsverhältnissen (kühl-heiß, trocken-

feucht, windig-geschützt, kurze-lange Wuchszeit, Sturm, Nebel, Duft, Schnee) in ungleichem Maße die Wuchskraft und die Lebensdauer der einzelnen Holzarten und Bestände. Außerdem wurzeln die Holzarten verschieden tief und weichen in ihren Ansprüchen an den Standort und in ihrer Widerstandsfähigkeit gegen die Witterungseinflüsse wesentlich voneinander ab. Wo diese Verhältnisse bei der Wahl der Holzart nicht berücksichtigt werden, wird die Bestockung der Waldungen eine unzweckmäßige in Rücksicht auf Standort und Mischung und damit eine kurzlebige sein. Freilich können auch einzelne Holzarten die Standortsverhöltnisse in dem Sinne günstig beeinflussen, daß in ihrer Gegenwart noch Holzarten gedeihen, die allein dem Standort nicht gewachsen wären.

Je mehr eine Holzart einem Standort entspricht, desto schöner ist ihr Wuchs, desto dichter die Krone und desto gesunder und langlebiger sind ihre Bestände. Es leistet auch jede Holzart auf zusagendem Standort nachhaltig am meisten, wenngleich vorübergehend größere Massenleistungen auf Böden erzielt werden können, die für die angebaute Holzart bereits zu kräftig oder zu frisch sind (Forche).

Hohe Umtriebszeiten sind möglich, wo standortsgemäße Holzarten angebaut werden. Diese selbst erkennt man am besten in den alten Beständen. Müssen weniger geeignete Holzarten angebaut werden, so muß die Umtriebszeit ihrer Lebensdauer angepaßt werden, soweit diese nicht durch zweckmäßige Mischung erhöht werden kann.

c) Marktverhältnisse.

Die Bewertung der einzelnen Holzsorten kann sich auf örtliche oder allgemeine Marktverhältnisse stützen. Da aber die örtlichen Verhältnisse weniger dauerhaft sind, so sollte ihnen bei Bestimmung der Umtriebszeit nicht zuviel Gewicht beigemessen werden. Auch die allgemeinen Marktverhältnisse sind z. T. vorübergehender Art. Mit Rücksicht auf die bedeutenden Verschiebungen, welche im Holzvorrat und im ganzen Betrieb durch eine Änderung der Umtriebszeit bedingt werden, können nur die stetigen, in den Durchschnittszahlen großer Verwaltungen oder Waldgebiete zutage tretenden Marktverhältnisse als Grundlage für die Bestimmung der Umtriebszeit in Frage kommen.

Da die Wahl der Holzart in der Regel vor der Bestimmung der Umtriebszeit erfolgt, so kommen für die Umtriebszeit Vergleiche der Wertsleistungen der einzelnen Holzarten nicht mehr in Betracht, sondern nur noch Vergleiche des Werts der einzelnen Holzsorten, und zwar der gangbarsten und zugleich wertvollsten, insbesondere der Stammholzklassen.

Was die Laubstammholzsorten betrifft, so umfaßt jede Stammholzklasse 10 cm Mittenstärke. Die Stammlänge bleibt unberücksichtigt. Da nun in der Regel mit zunehmender Stammstärke die Jahrringbreite abnimmt[1]), so umfaßt z. B. durchschnittlich die 10 cm Mittenstärkespannung der V. Kl. eine größere Anzahl von Jahrringen als die der VI. Kl. Ebenso ist es bei der IV. Kl. gegenüber der V. Kl. usf. Diese Jahrringzunahme steigert sich namentlich rasch bei den stärksten Stammklassen. Ihr Holz sollte deshalb im Verhältnis zur steigenden Jahrringzahlzunahme höher gewertet werden als das der schwächeren Klassen, wenn mit der Starkholzzucht keine Verluste verknüpft sein sollen. Nun betrugen in Württemberg die Erlöse für

1 fm Buchenstammholz . .	I.	II.	III.	IV.	V.	Kl.
in 1911/14 durchschnittlich	35,1	30,8	27,5	19,5	15,7	Mk.
u. die Unterschiede	4,3	3,3	8,0	3,8		„
die Unterschiede in 1923/25 . . .	8,9	8,9	12,6	11,4		„.

(Der Wert der VI. Klasse hat für die Wahl der Umtriebszeit keine Bedeutung und kann außer Betracht bleiben.)

Wenn ein ähnliches Preisverhältnis sich auch in anderen Wirtschaftsgebieten zeigen würde (Hessen, Staatsforstverwaltung, 1924/25, Mittel aus den Unterschieden beim Buchenschnitt- und Stammholz nach den Erlösmitteilungen: 0 — 6 — 9 — 7 Mk.), so wäre allgemein der Nachweis erbracht, daß die Wertspannung zwischen der III. und IV. Klasse des Buchenstammholzes die größte ist, und daß die höchste Wertsteigerung in einem Buchenaltholz erreicht ist, in welchem überwiegend Stammholz III. Klasse anfällt.

Die Länge des Buchenstammholzes III. Klasse betrug in den genannten Jahren durchschnittlich $6^1/_2$ m. Da die Stammlänge eher zu- als abnehmen soll, so sind zu den ohne Rinde gemessenen Mittenstärken von $\frac{40-49}{45}$ cm etwa 5 cm zuzuzählen, um zur mittleren Brusthöhenstärke der III. Buchenstammholzklasse zu gelangen. Sie betrögt rund 50 cm. Buchen-

[1]) Martin (siehe die ökonomischen Aufgaben der Forstwirtschaft usw., Tharandter Jahrbuch Band 64 und 65) nimmt, vom Brusthöhendurchmesser des Mittelstammes II B ausgehend, gleiche Jahrringbreite an. Messungen an gefällten Stämmen zur Feststellung des tatsächlichen Verhältnisses sollen in Württemberg demnächst vorgenommen werden.

bestände mit überwiegend Stammholz III. Klasse benötigen auf besten Böden selbst bei rascher Bestandeserziehung 120 Jahre, auf geringeren Standorten und bei langsamer Bestandeserziehung entsprechend mehr.

Ähnlich, wenn auch nicht so stark wie bei der Buche, tritt bei der Eiche der Wertsunterschied der IV. und III. Stammholzklasse in die Erscheinung. Es betrugen die Erlöse für

	I.	II.	III.	IV.	V. Kl.
1 fm Eichenstammholz in 1912/14 durchschnittlich	84	66	52	33	27 Mk.
und die Unterschiede	18	14	19	6	„
die Unterschiede in 1923/25	52	32	36	20	„.

Abweichend von der Buche zeigt die Eiche weniger ein Nachlassen der Wertssteigerung bei den oberen Stammklassen, als ein Stillstehen. In Hessen fand 1925 nach den Erlösmitteilungen eine gleichmäßig erhöhte Wertsteigerung bis zur II. Stammholzklasse statt (37, 46, 30 und 15 Mk.). Bei der Eiche sind große Erlösschwankungen möglich, da gute Eichenstandorte wesentlich schöneres und wertvolleres Starkholz und zugleich mehr Nutzholz liefern als geringe. Bei mittleren Eichenstandorten wird die Hiebsreife wie bei der Buche mit dem 50 (oder wegen der starken Rinde 52) cm starken Stamm (alte Mittelwaldstarkeichengrenze) eintreten, bei guten Böden erst mit dem 60 (62) cm starken. Hieraus ergibt sich für alle Standorte eine Umtriebszeit von 150—200 Jahren bei fleißiger Bestandeserziehung.

Für das Nadelstammholz gilt in Württemberg die Heilbronner Sortierung, die sich zugleich auf Länge und Ablaß stützt. Da das Gipfelwachstum des Nadelholzes in der Jahrringbreite nicht so verschieden ist wie das Stammstärkewachstum des Laubholzes, so kann es bei allen Klassen als annähernd gleich groß angesehen werden. Ebenso kann der Unterschied des Längenwachstums unberücksichtigt bleiben, da die I. und II. Klasse gleich lang sind und erst von der III. Klasse ab 2 m Längenunterschied besteht. Die Stämme der V. bis III. Klasse weisen aber bei natürlicher Bestandeserziehung im Längenwachstum keine wesentlichen Unterschiede auf. Geht man nun von der Tatsache aus, daß auf 1 m Länge der Ablaß durchschnittlich um 1 cm abnimmt, so können die Längenunterschiede in Unterschieden der Ablaßstärken oder umgekehrt ausgedrückt werden. Es betragen dann, wenn beide zusammengezählt werden, die Unterschiede zwischen der

	I.	II.	III.	IV.	V. Kl.	
der Fichte und Tanne	8	7	5	6		cm Ablaß oder m Länge.
Die Erlösunterschiede betrugen 1908/14	1,60	1,70	2,00	2,60	Mk.	
Auf je 1 cm Ablaß oder 1 m Länge entfallen	0,20	0,24	0,40	0,43	„	Erlösunterschiede.
Die Erlösunterschiede von 1924/25 waren	0,30	0,45	0,54	0,34	„	

Auch hier ist der Wertunterschied zwischen der IV. und III. Klasse am größten, während nach oben ein wesentlicher Absprung folgt. Es wird also, sofern nicht die starken Sorten (Klassen) bald dauernd höher bewertet werden, auch bei den Fichten und Tannen die vorteilhafteste Umtriebszeit durch die III. Stammholzklasse bestimmt. Sie liegt bei gutem Standort und rascher Bestandeserziehung zwischen 70 und 90 Jahren, bei weniger gutem Standort und langsamer Bestandeserziehung entsprechend höher. Bei unzusagendem Standort und vorzeitiger Verlichtung ist die Bestandesverjüngung vielfach vor Erreichung der günstigsten Umtriebszeit nötig.

Die Brusthöhenstärke der III. Klasse des Nadelstammholzes beträgt $\frac{26-39}{32}$ cm. Sie ist wesentlich schwächer als die des Buchen- und Eichenstammholzes, woraus zusammen mit dem langsameren Wachstum der harten Laubhölzer deren um 50 und mehr Hundertteile höhere Umtriebszeiten sich ohne weiteres ergeben.

Bei der Forche und Lärche entfiel in den Jahren 1912/14 auf 1 m Länge oder 1 cm Ablaß zwischen

	I/II.	II/III.	III/IV.	IV/V. Kl.
Stammholz ein Erlösunterschied von	0,52	0,69	0,86	0,50 Mk.
Die Erlösunterschiede von 1924/25 waren	0,85	1,00	0,81	0,70 „

Wie bei der Eiche ist auch hier für die Umtriebszeit der Forche auf zusagenden Standorten nicht die III., sondern die II. Stammholzklasse entscheidend. Dadurch gelangt man zu einem Brusthöhendurchmesser von etwa 40 cm und zu einer Umtriebszeit von mindestens 120 Jahren. Geringe Forchenbestände verdienen jedoch vielfach kaum die Hälfte dieser Umtriebszeit.

d) Das Betriebskapital.

Den Hauptteil des forstlichen Betriebskapitals macht der Holzvorrat aus. Er bedingt in erster Linie die Höhe der Umtriebszeit. Denn man kann, von Waldankäufen abgesehen, in einen forstwirt-

schaftlichen Betrieb nicht beliebig viel Kapital stecken, sondern jährlich allerhöchstens den Wert des Zuwachses am Hauptbestand. Das sind aber jeweils nur wenige Prozente des schon vorhandenen Betriebskapitals. In Waldungen, in welchen Hiebsnotwendigkeiten vorliegen oder Bestände vorhanden sind, die für eine höhere Umtriebszeit nicht geeignet sind, kann eine Erhöhung des Betriebskapitals zeitlich ausgeschlossen sein. Einer raschen Erhöhung des Betriebskapitals bezw. der Umtriebszeit unter ausgiebiger Kürzung der Nutzung stehen auch die Rücksicht auf den Holzbedarf der Anwohner, die Beschäftigung der forstwirtschaftlichen Arbeiter und die Stetigkeit des forstlichen Betriebs selbst entgegen. Mit Rücksicht auf die angedeuteten Schwierigkeiten der Erhöhung der Umtriebszeit sollte bei Herabsetzung der Umtriebszeit doppelt vorsichtig zu Werk gegangen werden.

e) Die Bestandesbegründung und -erziehung.

Durch die Bestandesbegründung müssen die Vorbedingungen für eine gute Erziehung und ausreichende Lebensdauer der Bestände geschaffen werden. Es darf deshalb am Aufwand für die Bestandesbegründung nicht gespart werden. Den gestellten Forderungen entspricht am besten ein sich rasch schließender und reichlich bestockter und gemischter Jungwuchs. Bei ihm macht sich eine fleißige Bestandeserziehung von frühester Jugend auf am besten bezahlt und ist ein gesundes Wachstum bis zum Abtriebsalter mit Starkholzerzeugung in kürzester Zeit am ehesten gewährleistet.

Je höher die Umtriebszeit bei gegebenem Wirtschaftsziel ist, desto langsamer kann die Bestandeserziehung sein, und je fleißiger die Bestände erzogen werden, um so besser und frühzeitiger wird das Wirtschaftsziel erreicht. Durch lockere Bestandeserziehung in der Jugend sowie durch zweckmäßige Mischung der Hauptholzarten mit kürzerlebigen anderen (sog. Raumhölzern) können die Bestände um 10—20 Jahre früher hiebsreif werden als bei einer langsamen, zu dichten Erziehung. Durch eine solche wird auch eine ausreichende Auslese in der Jugend des Bestandes verhindert, den Krankheiten Vorschub geleistet und ein vorzeitiges Altern der Bestände verursacht, während diese bis zu drei Jahrzehnten vor dem Abtrieb durch genügende Standraumerweiterung und Begünstigung einer reichlichen Stärkeklassengliederung jung und wuchskräftig erhalten werden sollten.

Wird, wie noch häufig geschieht, ein Buchenjungwuchs bis zum 35. Jahr sich selbst überlassen, so daß erst mit dem 40. Jahr die Derbholzerzeugung beginnt, während dies bei einem gleichgearteten, fleißig erzogenen Bestand schon mit 25 Jahren der Fall ist, so findet z. B. bei 100jährigem Umtrieb im ersten Fall nur 60, im zweiten aber 75 Jahre lang, also $^1/_4$ der Zeit länger oder 25% mehr Derbholzerzeugung statt.

Die Tatsache, daß durch lockere Bestandeserziehung das Wirtschaftsziel nicht beeinträchtigt, sondern gefördert wird, bietet die Möglichkeit, in Waldungen mit zu niederer Umtriebszeit und mit dichten Stangenhölzern durch häufige, aber in der Einzelausführung mäßige Durchforstungen einen größeren Teil der gesamten Derbholznutzung zu gewinnen zugunsten von Ersparnissen in der Hauptnutzung, um ohne Kürzung der Nutzung allmählich eine etwa 10 Jahre höhere Umtriebszeit zu erreichen. Außerdem dient die lockere Bestandeserziehung dazu, den Holzvorrat möglichst niedrig zu halten, um dadurch das Rentierungsprozent zu erhöhen.

III. Die Umtriebszeiten der wichtigsten Holzarten.

1. Die verschiedenen Umtriebszeiten.

Über die Umtriebszeit der höchsten Bodenrente (finanzielle Umtriebszeit) sowie die der höchsten Waldrente (des höchsten Waldreinertrags) wurde schon auf Seite 15 das Nötige gesagt. Mit letzterer gleichlaufend sind die Umtriebszeiten des größten Bruttogeldertrags und des größten Naturalertrags (Massenertrags), welche jedoch beide die Erzeugungskosten außer acht lassen. Ihnen können noch angereiht werden die technische, die natürliche, die physische Umtriebszeit und die des größten Gebrauchswertes. Unter technischer Umtriebszeit versteht man die, welche einem besonderen technischen Zweck zulieb gewählt wird, z. B. zur bevorzugten Erzeugung von Papier- oder Grubenholz. Unter der physischen Umtriebszeit wird in der Regel die der höchsten Lebensdauer eines Bestandes verstanden, ohne Rücksicht darauf, ob der Bestand noch zur Selbstverjüngung geeignet ist oder nicht, wogegen diese Möglichkeit bei der natürlichen Umtriebszeit Voraussetzung ist. Die letztere ist bei richtiger Bestandeserziehung die rentabelste und deckt sich dann mit der Umtriebszeit der höchsten Waldrente, während die physische Umtriebszeit weit darüber hinausgehen kann. Die Umtriebszeit des größten Naturalertrags kann mittels des gesamten oder des (Derbholz-) Haubarkeitsdurchschnittszuwachses berechnet werden und ist meist etwas niedriger als die Umtriebszeit der höchsten Waldrente, während die Umtriebszeit des höchsten Gebrauchswerts höher ist.

2. Die üblichen Umtriebszeiten.

Die physische Umtriebszeit kommt im Wirtschaftswald nicht vor, dagegen ab und zu die technische. Von allen übrigen Umtriebszeiten haben wirtschaftliche Bedeutung nur die der höchsten Bodenrente und der höchsten Waldrente. Beide wurden seither rein rechnerisch begründet. Dadurch erlangte die Frage der Verzinsung des Betriebskapitals einen zu großen Einfluß auf die Bewertung der Wirtschaft, zumal man die Begriffe von Zinsfuß und Rente nicht auseinanderhielt. So wurde in Sachsen der finanziellen Umtriebszeit eine Bedeutung beigemessen, die zu weit ging und schließlich zur Betriebskapital- (Substanz-) Minderung und damit zu einer Herabsetzung der Rente (Nutzung) führte. Es muß aber zugegeben werden, daß in Sachsen folgerichtig vorgegangen wurde, wenn auch auf Grund einer unzutreffenden Voraussetzung, während bei anderen Verwaltungen vielfach feste Grundsätze für die Wahl der Umtriebszeit fehlten, diese vielmehr ohne besondere Überlegung mehr gefühlsmäßig gewählt wurden. So kommen bei der Eiche Umtriebszeiten von 100—300 Jahren vor. Während Umtriebszeiten unter 150 Jahren selbst auf besten Böden zu niedrig sind, können die Umtriebszeiten von über 200 Jahren durch fleißige Bestandeserziehung wesentlich gekürzt werden.

Bei der Buche sind vielfach noch Umtriebszeiten von 80—100 Jahren üblich, wobei die niedrigen Umtriebszeiten für die geringeren Standorte und die Brennholzerzeugung vorgesehen, die höheren zur Starkholzzucht auf den besseren Standorten bestimmt sind. Tatsächlich läßt die Buche mehr wie jede andere Holzart fast auf allen Standorten höhere Umtriebszeiten (bis zu 150 Jahren) zu, nicht nur mit Rücksicht auf die Gesunderhaltung von Bestand und Boden, sondern auch durch einen bis ins hohe Alter sich erhaltenden ansehnlichen Zuwachs. Mit Rücksicht hierauf und auf die vermehrte Verwendung des stärkeren Buchenholzes als Nutzholz sollte von einer besonderen 80-jährigen Buchenbrennholzumtriebszeit (= Betriebsklasse) nicht mehr gesprochen und unter eine Umtriebszeit von 120 Jahren bei der Buche nicht mehr heruntergegangen werden. Auf zusagenden Standorten sind auch die Ulme und die Linde langlebig.

Im Gegensatz zu den niedrigen Umtriebszeiten der langlebigen Buche werden für ihre kürzerlebigen Begleitholzarten, wie Esche, Ahorn, Birke usw., z. T. verhältnismäßig hohe Umtriebszeiten (100 und mehr Jahre), ja sogar der Überhalt vorgesehen.

Nicht so unterschiedlich und abweichend wie beim Laubholz sind die Umtriebszeiten der Nadelhölzer. Die Tanne und die Fichte werden, von den niedrigen Umtriebszeiten der Zwergbetriebe (des Bauernwaldes) abgesehen, fast überall in 100—120- bezw. 70—100-jährigem Umtrieb bewirtschaftet, die Fichte auf ungünstigen Standorten auch in noch kürzerem Umtrieb. Die Lärche, die im Wachstum der Fichte gleicht, läßt selten Umtriebszeiten von über 120 Jahren zu, wogegen bei der Forche solche bis zu 180 Jahren vorkommen. Die höheren Umtriebszeiten finden sich nur auf zusagenden (gesunden), aber weniger kräftigen Standorten mit kurzer Wuchszeit (Höhenlage).

Während die Umtriebszeit für Eiche und Buche meist zu niedrig festgesetzt wird, sind die für Fichte und Tanne üblichen Umtriebszeiten vielfach etwas zu hoch, fleißige Bestandserziehung vorausgesetzt.

3. Wahl der Umtriebszeit.

Bei den geschilderten Verhältnissen erscheint es ausgeschlossen, für einen Forstbezirk mit Abweichungen in Standort und Bestockung eine einheitliche Umtriebszeit zu bestimmen, sondern es müssen unter Berücksichtigung der vorhandenen und künftigen Bestockungsverhältnisse und der wichtigsten (häufigsten) Standorte die erforderlichen Betriebsklassen mit den für sie passenden Umtriebszeiten gebildet werden.

Einen Anhalt bei der Wahl der Umtriebszeit bieten der Zustand der vorhandenen Altholzbestände und die auf Seite 18—19 und vorstehend gegebenen Zahlen. Letztere gelten nur für den standortsgemäßen Anbau der einzelnen Holzarten bei fleißiger Bestandeserziehung und gutem Standort. Bei bestem Standort verkürzen sich die Umtriebszeiten etwas, während sie bei langsamer Bestandeserziehung und geringen Standorten um 10—30 Jahre erhöht werden müssen. Der Anbau einer Holzart auf nicht zusagendem Standort bedingt meist eine vorzeitige Verjüngung der Bestände infolge ihrer Erkrankung.

Wenn auch für jeden einzelnen Bestand mit Rücksicht auf Standort und Bestockung eine besondere Umtriebszeit festgesetzt werden könnte, so wird man doch aus betriebstechnischen Gründen geringere Verschiedenheiten innerhalb eines Forstbezirks unberücksichtigt lassen und in der Regel nur für den mittleren Standort, der meist auch am häufigsten vertreten ist, die Umtriebszeit festsetzen. Die nach oben und unten sich anschließenden Standorte werden eben dann bei der für sie etwas abweichenden Umtriebszeit teils stärkere, teils schwächere Holzsorten als die gewünschten liefern.

Sind jedoch in einem Forstbezirk Waldungen verschiedener Wuchsgebiete mit derselben Holzart bestockt oder kommen im gleichen Wuchsgebiet bei derselben Holzart gute und geringe Standorte gleich häufig vor, so muß dies bei der Bildung von Betriebsklassen und der Wahl der Umtriebszeit berücksichtigt werden.

Die geschilderten Verhältnisse treten jedoch nur bei den reinen Beständen deutlich zutage, während sie sich bei den gemischten weitgehend verwischen. Bei diesen muß die Umtriebszeit ebenfalls nach den Standortsverhältnissen vermittelt, im übrigen aber derjenigen Hauptholzart angepaßt werden, welche die niedrigste Lebensdauer hat. Vielfach kann aber etwas höher gegangen werden, weil im gemischten Bestand die langlebigen, meist bodenbessernden Holzarten einen günstigen Einfluß auf die Lebensdauer der kurzlebigen Holzarten ausüben. Außerdem können diese, soweit erforderlich, gleich zu Beginn der natürlichen Verjüngung, also etwa 10 Jahre früher als die langlebigen Holzarten, ohne Gefährdung der Verjüngung und der gesamten Umtriebszeit genutzt werden. Muß trotzdem aus besonderen Gründen die Umtriebszeit so festgesetzt werden, daß sie für einzelne erwünschte Mischholzarten zu hoch ist, so dürfen diese nur in Einzelmischung geduldet werden, damit sie als Zeitmischung behandelt und rechtzeitig wieder herausgenommen werden können ohne übermäßige Lockerung des Bestandes.

Die Hiebsreife eines Bestandes ist nicht durch ein einzelnes Jahr, sondern durch einen wohl ein bis zwei Jahrzehnte hindurch anhaltenden Zustand gegeben. Man braucht deshalb zur Festsetzung der Umtriebszeit nicht umständliche Rentabilitätsberechnungen auszuführen. Wichtiger ist es, daß der Wald nach Standort und Bestockung richtig begründet und erzogen wird, damit er so lange aushält und verjüngungsfähig bleibt, bis er die gängigsten und wertvollsten Holzsorten liefert. Wo dies nicht der Fall ist, müssen für die naturwidrig begründeten und erzogenen Bestände besondere Betriebsklassen mit entsprechend niedriger Umtriebszeit gebildet werden. Sonst aber ist die Umtriebszeit immer auf Grund der Leistungen standortsgemäß begründeter und natürlich erzogener Bestände festzusetzen, wenn der deutsche Wald zu Höchstleistungen gebracht werden soll.

Mitteilungen.

Nordamerikanische Versuche mit künstlicher Verjüngung, besonders hinsichtlich der Douglasfichte.

Der staatliche „Forstdienst" (Forest service) der nordamerikanischen Union beschäftigt sich seit ungefähr 15 Jahren mit verschiedenen Versuchen hinsichtlich jener im großen anwendbaren Methoden, welche eine möglichst baldige, sichere und dabei billige Wiederverjüngung der dringendsten Kahlflächen (Brandflächen) im Westen und Nordwesten der Vereinigten Staaten verbürgen. Der Amerikaner will und kann sich hierbei nicht ohne weiteres auf unsere europäischen, praktischen und wissenschaftlichen Erfahrungen stützen, denn bei aller Ähnlichkeit, die einzelne dieser Gebiete in bezug auf Boden, Klima und Lage mit den europäischen Standardländern der Forstwirtschaft aufweisen, wäre es ein Grundfehler, die ganze ungeheure Wiederaufforstungsaktion jenseits des Stillen Ozeans auf einer bloßen Analogie aufzubauen, wie wir Europäer es etwa seinerzeit mit amerikanischen und anderen Exoten tun zu können glaubten.

Das Agrikulturdepartement der Vereinigten Staaten hat in den letzten drei Jahren die bisherigen Ergebnisse jener Versuche des Forest Service veröffentlicht. Sie betrafen teils reine Feldversuche im Anschlusse an Schlägerungsoperationen, teils eigens ausgewählte Versuchsflächen, letztere besonders zwecks Anstellung vergleichender Erhebungen in bezug auf verschiedene Holzarten oder auch einzelne bestimmte Holzarten; erstere im Zusammenhang mit Zuwachsstudien am übergehaltenen Bestand (gleichzeitig Mutter- oder Samenbäumen) beschäftigten sich, allerdings erst in zweiter Linie, mit den Bedingungen der natürlichen Verjüngung („Einige Ergebnisse der Schlägerungen in den Sierraforsten von Kalifornien", Dep. Bulletin Nr. 1176 vom November 1923)[1]. Künstliche Saat und Pflanzung werden behandelt in kürzeren Einzelschriften, so für die nördlichen Rocky Mountains, für die westliche Gelbkiefer, die westliche Weißkiefer (pinus monticola), für das südliche Neu-England (Hamlocktanne), u. ä.

Begreiflicherweise beanspruchen diese Studienergebnisse im Grunde hauptsächlich das lokale Interesse der nordamerikanischen Forstleute, für die sie bestimmt sind. Andererseits können sie jedoch auch

[1] Eine Besprechung dieser Veröffentlichung hinsichtlich der Verjüngungsversuche erscheint demnächst in der „Wiener Allgem. Forst- und Jagdzeitung".

unser Interesse wachrufen, sei es, weil wir Deutsche und Österreicher uns als die Erfahreneren fühlen, die das Lehrgeld, das nun auch den Amerikanern nicht erspart bleiben dürfte, hoffentlich schon abgezahlt haben, sei es, weil wir uns schon seit Generationen mit der Einbürgerung nordamerikanischer Holzarten befassen, über deren heimatliches Verhalten von ihrer Jugend an wir eigentlich noch sehr wenig wissen. Da wir aber speziell auf waldbaulichem Gebiet noch selbst vielfach im Dunkeln tappen und uns in neuerer Zeit gerade wieder die Bodenlehre mit ihren weitreichenden Fragen intensiv beschäftigt, so könnten uns die amerikanischen, von unseren Methoden ziemlich unabhängigen Versuche auch noch so manches dazulernen lassen, über das wir vielleicht schon „hinaus" zu sein glaubten.

Im nachfolgenden möchte ich kurz dasjenige wiedergeben, was der Forest Service im April 1925 durch W. G. Wahlenberg über künstliche Saatversuche in den nördlichen Rocky Mountains veröffentlichte, und hierbei besonders auf die Douglasfichte (amerik. Nomenklatur: Pseudotsuga taxifolia, europäische: Ps. Douglasii) als eine der bei uns bereits am meisten angebauten und hoffnungsvollsten Nutzholz-Exoten Bezug nehmen[2]). („Reforestation by seed sowing in the Northern Rocky Mountains", journal of agricultural research, Washington.)

Die Kostspieligkeit der Erziehung von Pflanzenmaterial in eigenen Pflanzgärten und die vielfache Erfolglosigkeit der vorgenommenen Pflanzungen selbst bewogen das Ackerbau-Departement der Union zur Einleitung von Freisaaten zuerst im Jahre 1911, und zwar auf einer Gesamtversuchsfläche in den Nationalforsten des nördlichen Teiles der westlichen Rocky Mountains von 15379 acres (= rund 6150 ha); von dieser Fläche entfielen 53 % auf pinus monticola (westliche Weißkiefer), 36 % auf pinus ponderosa (westliche Gelbkiefer), 5 % auf Douglasfichte, 6 % auf andere Holzarten, wie lodgepole pine (pinus contorta), Engelmannsfichte (picea Engelmannii), „norwegische" Fichte (picea excelsa), westliche Lärche (larix occidentalis), limber pine (pinus flexilis) und einige Harthölzer.

Das Ergebnis dieser ausgedehnten Versuche war ein nichts weniger als ermutigendes: Von den 343 angestellten Einzelversuchsfeldern wiesen nur 20 zufriedenstellende Resultate auf, bei allen übrigen betrug das Keim- bezw. Überlebensprozent unter 100 Pflanzen pro acre. Von der genannten Gesamtfläche entfielen auf Breitsaaten 2899 acres, 10511 auf Maschinensaaten mittels Getreidesämaschinen und 1969 acres auf Plätzesaaten. Die Breitsaaten erfolgten im allgemeinen ohne vorhergehende Bodenvorbereitung oder Giftanwendung (Mennig); das schließliche Erfolgsprozent war nur 9 %, jenes bei Maschinensaat 6 %, bei Plätzesaat auffallenderweise gar nur 3 %. Dagegen führten spätere Versuche mit Plätzesaaten (1916) im nördlichen Idaho zu dem Schlusse, daß sich für letzteres Gebiet lediglich die Weiterverfolgung von Plätzesaatversuchen auf vorbereitetem Boden (Plätzen) empfehle, während Maschinensaaten als zu unverläßlich und kostspielig befunden wurden.

Infolgedessen wurde im Jahre 1916 im westlichen Staate Montana im Anschlusse an die Pflanzungsversuchsstation von Savenac ein Gebiet ausgewählt, welches empirische Versuche für alle in Betracht kommenden Holzarten ermöglichen sollte, daher für alle diese die gleichen natürlichen Wachstumsbedingungen (Boden, Klima, Lage) aufweisen, gleichzeitig aber auch typisch für die dortigen, aufforstungsbedürftigen Flächen sein mußte. Dieses Gebiet hatte folgende Merkmale: Vom Feuer stark entblößter Boden (1910) mit einzelnen restlichen Baumstümpfen und vielen nicht ganz verbrannten gestürzten Bäumen; Nord- und Nordwestlage; Seehöhen von 3500 bis 4500 Fuß; Bodenneigung 35 bis 65 %; steiniger Lehmboden, an den Abhängen von verschiedenen Krautpflanzen und einzelnen Weiden-, Ceanothus- und Rubussträuchern besiedelt.

Die dortigen Saatversuche dauerten von 1916 bis 1921 (Frühjahrssaaten) bezw. von 1916 bis 1918 (Herbstsaaten). Die grundsätzliche Saatmethode, welche im großen angewendet wurde, bestand im folgenden (Plätzesaat): Bei jedem der 9000 Saatplätze wurde der Boden auf einer Fläche von 6—8 Zoll im Quadrat vom Unkraut entblößt, dann mit je 20—25 Samenkörnern bestreut, welche hierauf mittels der Wange der Unkrautharke angedrückt und mit loser Erde bis zur erforderlichen Tiefe bedeckt wurden (bei Gelbkiefer bis zu $^3/_8$ Zoll, bei Douglas- und Engelmannsfichte bis zu ¼ und bei westlicher Rotzeder (Thuja plicata) bis zu $^1/_8$ Zoll; diese Erdschichte wurde nicht angedrückt. Abweichungen von dieser Regel bestanden im Andrücken auch der aufgestreuten Erdschicht, in Bodensterilisierung gegen Pilzinfektion mittels schwefliger Säure, Bedeckung der Saatplätze mit Laubstreu zur Abwehr von Vögeln und Nagetieren.

Über den Keimungs- und Wachstumsverlauf wurden von 10 zu 10 Tagen Aufzeichnungen gemacht,

[2]) Vergleiche in diesem Zusammenhange auch den Aufsatz des Verf. im Oktoberheft 1925 dieser Zeitschrift.

wobei jeder Sämling zur Zeit der Keimung mit einer Stecknadel versehen wurde, die für jeden Monat eine bestimmte Färbung erhielt.

Die einzelnen Jahresergebnisse waren folgende:

1916: Douglasfichte: Keimprozent bedeutend, ein Teil der Samen war jedoch schon vor der Keimung durch Nagetiere beschädigt und vernichtet worden; ferner auch durch Dürre und Insekten. Schweflige Säure erwies sich als wirkungslos, Wirkung der Streudecke ebenfalls gering. Gelbkiefer hatte das größte Keimprozent, litt infolge der Größe des Samens jedoch am meisten durch Nagetiere; Engelmannsfichte verlor mehr als $^1/_3$ der Keimpflanzen durch Dürre und Insekten.

1917: Douglasfichte wurde von Nagetieren wenig belästigt und zeigte sich gegen die Trockenheit fast ebenso widerstandsfähig wie pinus ponderosa; 50 % der Frühjahrs- und 22 % der Herbstsaatplätze wiesen im Herbst 1917 überlebende Sämlinge auf. Die übrigen Holzarten schnitten bedeutend schlechter ab: Gelbkiefer erlag den Nagetieren fast gänzlich, ebenso die westliche Weißkiefer und die Rotzeder; nur Engelmannsfichte hatte noch besseren Erfolg.

1918: Infolge günstigerer Witterungsverhältnisse trat in diesem Jahre die Überlegenheit der Douglasie über die übrigen Holzarten noch entschiedener hervor, indem von den Keimlingen dieses Jahres 58 % am Leben blieben, dagegen bei Engelmannsfichte und westlicher Lärche bloß je 50 %.

1919: Trotz der „extremen" Trockenheit dieses Jahres behielt die Douglasie sowohl hinsichtlich der Frühjahrs- (1918 und 1919) als auch Herbstsaaten (von 1918) ihre Überlegenheit überall bei, ebenso im Jahre 1920, und zwar für alle Saaten vom Frühjahr 1918 bis Frühjahr 1920; im folgenden Jahre litten die Saaten und bisherigen Saatbestände allgemein unter Trockenheit und Insekten (cutworms).

Am Ende des sechsjährigen Versuchszeitraumes konnte die zweifellose Überlegenheit der Douglasie auf allen Saatplätzen und sowohl in bezug auf Frühjahrs- wie Herbstsaat festgestellt werden (20 % der Saatplätze entsprachen den gestellten Forderungen, während die übrigen Holzarten es nicht über 15 % brachten); ihr Keimungsprozent war zwar geringer als das der letzteren, die Verluste nach der Keimung reichten jedoch weder nach Pflanzenzahl noch nach Saatplätzen an diejenigen der anderen Holzarten heran; graphisch dargestellt, zeigt die Linie dieser Verluste, nach Monats- und Jahresergebnissen aufgetragen, auch weitaus den gleichmäßigsten Verlauf.

Über die Ursachen dieser Eingänge gibt folgende Tabelle Aufschluß:

Saatzeit	In Betracht gezogener Zeitraum	Prozentuales Verhältnis der Anteile der einzelnen schädlichen Einflüsse an den vorgekommenen Eingängen				
		Trockenheit	Pilze	Insekten	Ausfrieren und andere Zufälle	Andere Ursachen
29. IV. 1918	1918—1920	34	22	14	9	28
27. IX. 1918	1919—1921	50	—	9	6	35
10. V. 1919	1919—1921	56	10	18	—	16
6. X. 1919	1920—1921	21	3	30	16	30
4. VI. 1920	1920—1921	17	9	21	34	19

Von schädlichen Tieren werden außer Mäusen und Insekten besonders zwei Nagetiere angeführt: das gestreifte Eichhörnchen, tanias quadrivitatus, und der diesem ähnliche Spermophilus lateralis, welche in den Monaten August und Anfang September besonders schädlich zu werden pflegen, so daß, selbst auf Kosten rechtzeitiger Keimung, möglichst späte Herbstsaat empfohlen wird.

Hervorzuheben ist übrigens, daß sich diese Erfolge der Douglasie auf Brandflächen einstellten und daher in erster Linie dem Umstande zuzuschreiben sein dürften, daß hier die tierischen Schädlinge zum größten Teil durch den vorhergegangenen Waldbrand vernichtet worden waren.

Diese Saatversuche scheinen nun die bezüglich der wichtigsten Handelsholzarten gehegten Erwartungen so wenig erfüllt zu haben, daß man sie fortzusetzen nicht den Mut oder die Ausdauer hatte. Der Bericht schließt mit der resignierten Bemerkung: In den nördlichen Rocky Mountains, dem derzeit wichtigsten Aufforstungsgebiet der Union, sei möglicherweise die Anwendung direkter Saat berechtigt, doch habe man die erfolgversprechendste Saatmethode noch nicht gefunden. Weitere Versuche seien nicht in Aussicht genommen, ausgenommen Probesäungen auf frischen Brandflächen, möglichst im Zentrum größerer Waldbrandgebiete, wo der frühere Bestand an tierischen Waldfeinden ausgerottet wurde und neue Schädlinge noch nicht eingewandert sind; allerdings werde es nicht angehen, sich nur auf die Vorarbeit des Feuers zu verlassen und dieses somit sozusagen als waldbaulichen Freund zu betrachten oder gar zu begünstigen. Wahlenberg zitiert in diesem Zusammenhang eine Äußerung eines deutschen Forstmannes, M. Kienitz, aus seiner Schrift „Was ist denn jetzt Mode? Saat oder Pflanzung?" (Zeitschrift f. Forst- u. Jagdwesen, 1919), welche lautet: „... Die natürliche Verjüngung hat ebenso wie Saat und Pflanzung

ihre jeweilige Berechtigung; im allgemeinen ist jedoch die künstliche Verjüngung in der Praxis bereits weit fortgeschritten und im Begriffe, aus dem Stadium der Saat in das der höheren forstlichen Tätigkeit, nämlich der Pflanzung, überzugehen." Deutschland habe gefunden, daß direkte Saat nur dann erfolgreich sei, wenn eine entsprechende genügende Bodenfeuchtigkeit vorhanden ist. Das kurze, oberflächliche Wurzelsystem der Keimlinge lasse sie leichter ein Opfer der Trockenheit werden. Durch die Pflanzung werde eine bessere Verteilung der Bodenfeuchtigkeit um die Wurzeln herum bewirkt, da die Erde in den Pflanzlöchern aufgelockert werde. Die Pflanzung sei daher in Deutschland die bevorzugte Methode, zumal es sich gezeigt habe, daß die Pflanzungskosten, für die ersten drei Jahre berechnet, geringer seien als die Kosten der Saat.

Wahlenberg ist aber trotz dieser bedenklichen Betonung einer in Amerika noch weniger als die Saat erprobten Kulturmethode offenbar nicht geneigt, die Pflanzung als ein Universalmittel zu empfehlen; und es ist für die Behutsamkeit und das unvoreingenommene Denken des Amerikaners bezeichnend, daß er jetzt schon sich auf den Standpunkt stellt, der auch bei uns immer wieder durchbricht und unser waldbauliches Wissen und Streben in neuester Zeit wieder beherrscht, indem er schließt: „Die einzige Hoffnung scheint in der Fähigkeit des Menschen zu liegen, jene Bedingungen künstlich herbeizuführen, welche es der Natur ermöglichen, sich selbst zu verjüngen, oder dieselben wenigstens kennen zu lernen und sich ihnen zu nähern. Die Natur sät ihren Samen allerdings viel verschwenderischer aus, als der Forstwirt sich's zu leisten vermag ... und kann länger auf Ausfüllung von Eingängen und Nieten warten, als es diesem möglich wäre."

Forstrat J. Podhorsky.

Literarische Berichte.

Handbuch der Forstwissenschaft, begründet von Professor Dr. Tuisko Lorey. 4., verbesserte und erweiterte Auflage, in 4 Bänden mit zahlreichen Abbildungen und Farbtafeln herausgegeben in Verbindung mit 16 namhaften Gelehrten von Professor Dr. H. Weber in Freiburg. Verlag von H. Laupp in Tübingen.

Fortsetzung der Besprechung (vgl. S. 131 u. 339).

Im Laufe der letzten Monate hat die Herausgabe des II. Bandes, welcher die Produktionslehre behandelt, große Fortschritte gemacht. Es sind erschienen die Lieferungen 2 (schon im November 1924), 7, 8, 9, 10 und 11, 48 Druckbogen, umfassend: Waldbau, Forstschutz, Wildbach- und Lawinenverbauung und Forstbenutzung mit ihren 5 selbständigen Abhandlungen über Technische Eigenschaften der Hölzer, Hauptnutzungen, Nebennutzungen, Mechanische Holzbearbeitung und Forstlich-chemische Technologie. Es fehlt nur noch eine Lieferung zur Vervollständigung des II. Bandes, die in Kürze erscheinen wird.

Der II. Band beginnt mit der Abhandlung über:

VII. Waldbau, ursprünglich von Professor Lorey-Tübingen verfaßt, ist durch Professor Beck-Tharandt nun schon zum zweitenmal gründlich überarbeitet, erweitert und auf heutigen Stand gebracht worden. Der inzwischen und leider viel zu früh hingegangene Beck hat gut daran getan, Loreys übersichtlichen lehrbuchmäßigen Aufbau des Stoffs und seine angemessene Beschränkung im Umfang beizubehalten. Wir können deshalb auch bezüglich Gesamtinhalt der Abhandlung und Gliederung des Stoffs auf die Besprechung in den früheren Auflagen verweisen und uns in der Hauptsache auf das neu Eingefügte beschränken.

Vor allem die Studenten werden Beck für Beibehaltung von Aufbau und Umfang dankbar sein, sie haben nun wenigstens ein auf neuesten Stand gebrachtes Lehrbuch des Waldbaues, in dem sie nicht im Stoff versinken.

Einen Nachteil bringt allerdings die Loreysche Einteilung (II. Abschnitt: Betriebsarten, III. Abschnitt: Bestandsbegründung, und zwar erst im allgemeinen und dann für die einzelnen Holzarten) mit sich, den übrigens andere Lehrbücher, vor allem das Gayersche, teilen. Derselbe Gegenstand kehrt dreimal wieder; ist doch die Verjüngungsmethode, die im III. Abschnitt (Bestandsbegründung) getrennt, zunächst allgemein und dann in bezug auf die einzelnen Holzarten behandelt wird, wobei letztere an sich schon nicht ohne Einfluß auf die Entwicklung der Verjüngungsmethoden überhaupt sind, gleichzeitig auch ein entscheidender Bestandteil der Betriebsart, die ohne ihn nicht behandelt werden kann. Und das geschieht im II. Abschnitt. So kommt es, daß die wichtige Verjüngungsfrage in 3 Abteilungen zerrissen vorgetragen wird, was etwas störend wirkt. Es könnte dies ohne weiteres vermieden werden, wenn man sich auf den systematisch richtigen Standpunkt stellen wollte, daß die Lehre von der Betriebsart als solche gar nicht in den Waldbau gehört. Sie hat allerdings eine sehr wichtige waldbauliche

Seite in Bestockungsaufbau und Verjüngungsmethode, daneben aber auch eine nicht zu übersehende nutzungstechnische und schutztechnische und schließlich noch eine ökonomische Seite. Die Betriebsart ist richtig betrachtet eine organische Verbindung von Methoden des Waldbaues, des Forstschutzes und der Forstbenutzung, auch statische Momente spielen eine Rolle; ihr Ausbau ist somit eine organisatorische Aufgabe. Damit fällt die Lehre von der Betriebsart ins Gebiet der Forsteinrichtung.

Der I. Abschnitt, früher dem „Bestandesmaterial" gewidmet, behandelt jetzt erweitert „Bestand und Standort".

Erfreulicherweise wird in diesem Abschnitt auch auf die verschiedenen Mischungsformen und -möglichkeiten näher eingegangen, nur hat leider die Frage der Begriffe von Einzelmischung, Trupp-, Gruppen- und Horstmischung keine klare Darlegung und befriedigende Erledigung gefunden.

Die Sache liegt hier doch so, daß die genannten Bezeichnungen nach dem allgemeinen Sprachgebrauch, von dem wir immer ausgehen müssen, wenn Mißverständnisse vermieden werden sollen, sich auf eine mehr oder weniger große Zahl von Gegenständen beziehen, die vereinigt sind. Dieser Maßstab ist jedoch im Wald deshalb nicht brauchbar, weil hier die Individuenzahl mit dem Älterwerden der Bestockung einer fortgesetzten Veränderung, d. h. Abnahme, unterworfen ist. So würde, wenn man der Begriffsbegrenzung die Individuenzahl zugrunde legen wollte, der ursprüngliche Horst des Jungwuchses bald zur Gruppe, diese später zum Trupp und schließlich gar zur Einzelmischung werden. Wir müssen deshalb, wenn wir im Wald von diesen Bezeichnungen Gebrauch machen wollen, eine Übertragung von der Zahl auf die Fläche vornehmen, und zwar geschieht dies wohl am besten — das bedarf keiner Beweise —, indem man das haubare Alter (100 Jahre) zugrunde legt und zunächst hier die durchschnittliche Stammzahl von Trupp, Gruppe, Horst festsetzt, um dann die dieser Stammzahl entsprechende Fläche als Maßstab auf die übrigen Altersklassen zu übertragen. Dabei wird es zweckmäßig sein, den „Trupp" als hier waldbaulich gleichgültig im haubaren Alter nicht mehr besonders auszuscheiden, sondern ihn in die „Einzelmischung" miteinzuschließen und als solche zu bezeichnen, eine Stellung der Mischholzarten, bei der diese einzeln durcheinanderstehen oder je bis zu 5 Stück vereinigt sind. Von hier ab würde dann sofort die Gruppenmischung beginnen, so daß die Truppbildung nur im Jugendstadium eine Rolle spielen würde.

So würde also die truppweise Mischung der Jugend (wie sie sich vielfach bei Naturverjüngung von selbst einstellt) zur Einzelmischung im Alter führen und damit dieser zuzuzählen sein, während die Gruppe von 5 bis etwa 20 Stämme (beliebige Annahme) also 100—400 qm, der Horst mehr als 20 Stämme, also eine Fläche von 400 bis 3000 qm (Obergrenze etwa ein Morgen) umfassen würde. Mit solcher einfacher Gliederung (um die Zahlen will ich nicht streiten) wäre meines Erachtens der Theorie und Praxis am besten gedient.

Das Wirtschaftsziel der Einzelmischung, der Gruppenmischung oder der horstweisen Mischung müßte somit bei Verjüngung und Erziehung mit einer Einheitsfläche für Reinbestockung von 1 bis zu 100 qm bezw. 100—400 qm bezw. 400—3000 qm rechnen.

Die weiter von Beck vorgeschlagenen Bezeichnungen „gleichgültige" und „wertvolle" Mischung wollen mir nicht gefallen, denn „gleichgültig" ist auch die Mischung waldbaulich gleichwertiger Holzarten nicht, sie kann, zumal ökonomisch, sehr wertvoll sein; und ebenso ist die Mischung waldbaulich ungleichwertiger Holzarten nicht ohne weiteres „wertvoll", weder waldbaulich (z. B. Fichte unter Eiche) noch ökonomisch. Mindestens wären Mißverständnisse nicht ausgeschlossen!

Das Kapitel über die „wirtschaftliche Bedeutung der Holzarten" wäre, streng systematisch betrachtet, zu streichen gewesen, denn Wertserzeugung, Arbeitsgelegenheit, die die Holzarten bieten, Wirtschaftseinrichtung und Widerstandsfähigkeit gegen Gefahren liegen außerhalb des Waldbaues.

Im II. Abschnitt werden die Betriebsarten behandelt. Das hier gegebene System der Betriebsarten befriedigt mich nicht in allen Teilen. Es ist ohne weiteres zuzugeben, daß es heute, zur Zeit starker Gärung im Waldbau, schwer ist, ein System der Betriebsarten zu geben, das jeden befriedigt. Man müßte hier unbekümmert um den Streit des Tages nur an den Lernenden denken und sein System so einfach und durchsichtig als möglich aufbauen.

Der Hauptmangel scheint mir, daß Beck der richtige Begriff des „Saums" fehlt, wovon weiter unten die Rede sein soll. Der Begriff des Streifen- oder Schmalschlags neben dem Saumschlag erscheint vielen entbehrlich. Er ist es nicht, denn wo sollte ich dann Erscheinungen wie Kulissenschläge und einen Teil von Gayers „Saumschlägen", z. B. die „Schirm-

verjüngung in Saumschlägen", unterbringen, die doch keine echten Saumschläge sind? **Beck** aber bringt die Kulissenschläge unter Kahlsaumschlag unter und bezeichnet die Gayersche „Schirmbesamung in Saumschlägen" und die „horstweise Verjüngung auf Saumschlägen" (kombiniertes Verfahren) (Gayer, Waldbau 4. Aufl., S. 435) als Femelsaumschlag, da die Verjüngung von außen her vorrückend fortschreite. Gayer selbst (4. Aufl., S. 138) schildert nur einen Streifen unter Schirm, nur vom Schirmhieb wird waldbaulicher Erfolg erwartet (a. a. O. S. 432); auch die Kulisse ist miteingeschlossen. Von **Randwirkung** ist nirgends die Rede! (Vgl. auch Vanselow, Allg. Forst- u. Jagd-Ztg. 1924, S. 430.)

Beck will mit andern den Worten „Femeln" und „Blendern" verschiedene Begriffe unterlegen. Nur schade, daß das „Femeln des Hanss", von dem diese Bezeichnung stammt, nichts von Erweiterung der ersten Lücken weiß, sondern genau ebenso verfährt wie das „Blendern". Durch solche willkürliche Scheidung, vor der ich schon anderorts warnte, wird die bestehende Verwirrung nur noch vermehrt. Eberhards Umdrehung der vorgeschlagenen Begriffsscheidung beleuchtet dies klar. Er hat ebenso recht wie **Beck**.

Bei Behandlung des Saumschlagbetriebs ist leider der „Saum" überhaupt nicht strikte definiert, sein Begriff bleibt unbestimmt, und das rächt sich. Es ist nur gesagt: „Die natürliche Verjüngung findet auf schmalen, zumeist geradlinig verlaufenden Streifen statt"; und nachher heißt es: „Nach der Lage der Säume am Rande oder im Innern des zu verjüngenden Bestandes liegt es nahe, zwischen Außen- und Innensaum zu unterscheiden."

Der allgemeine Sprachgebrauch für das Wort „Saum" ist klar und hier zu berücksichtigen, wenn Verwirrung vermieden werden soll. Unter „Saum" versteht man im gewöhnlichen Leben z. B. an einem Gewand usf. die äußere Randlinie, während man bei Löchern im Gewand nie von „Säumen", sondern von „Rändern" spricht. Es gibt also keinen „inneren Saum", wie Beck wünscht, dort sind „Ränder", nur die **Außenränder** der Flächen heißen „Saum".

„Saum" ist also nach allgemeinem Sprachgebrauch, von dem auch die Forstwirtschaft nicht abweichen darf, der **Außenrand einer Fläche**. Die Grenzlinien der Löcher und Horste im Innern der Femelschlagflächen, Kulissen usf. sind „Ränder", dort werden „Rändelungshiebe", nicht Saumhiebe geführt. Die Kulisse ist ein Schmalschlag, aber sicher kein Saumschlag!

„Saum" ist Schlagform, er verjüngt in Randstellung. Die Hiebsart heißt Randhieb, der sich bei Schirmsaumschlag und Blendersaumschlag mit Schirm- bezw. Blenderhieben entlang dem Rande verbindet.

„Einsaum" und „Vielsaum" einander grundsätzlich gegenüberzustellen, halte ich nicht für glücklich, denn das Verfahren des „Einsaums" kann an der Grundform des geraden Saums nach Bedarf durch Einbuchtungen, Sägeform, Einkeilungen und Staffelung die Saumlinie verlängern, ohne seinen Grundcharakter zu verlieren und kann vollends durch Vermehrung der Angriffsfronten beliebige Saumlänge erzeugen. Die Saumlänge ist also kein brauchbares Unterscheidungsmerkmal. Dazu fragt es sich, ob die Bezeichnung „Vielsaum" bei einem Verfahren am Platze ist, bei dem der Saum überhaupt erst in der zweiten Phase in Erscheinung tritt.

In einem Anhang wird auch die Dauerwaldwirtschaft — allerdings sehr zurückhaltend — behandelt.

Der III. Abschnitt „Die Bestandsbegründung" kommt naturgemäß wieder auf alle die verschiedenen Verjüngungsformen zurück.

Der Verfasser bemüht sich zwar hier wie überall und meist mit Erfolg um strengste Sachlichkeit. Beim Abwägen zwischen Natur- und Kunstverjüngung leuchtet aber doch überall eine gewisse Vorliebe des Verfassers für Kunstverjüngung durch, die er gegenüber dem modernen Verdikt zu retten sucht. So in dem Satz: „Man hat sich aber davor zu hüten, daß man nicht aus einem Extrem ins andere fällt, und soll namentlich auch nicht vergessen, daß die Verschiedenartigkeit der Wald- und Standortsverhältnisse beide Verjüngungsprinzipien nebeneinander zuläßt."

Das ist an sich ganz richtig, wird aber den Anhängern der Naturverjüngung nicht gerecht. Diese stehen beiden Verjüngungsarten anders gegenüber. Sie fordern **nur**, daß man der Natur die für Selbstbesamung günstigsten Bedingungen schafft und die Besamung benützt, wo sie dem Wirtschaftsziel zu dienen vermag. Macht die Natur in angemessener Zeit von diesen Bedingungen keinen oder nicht den wirtschaftlich erwünschten Gebrauch, so tritt selbstverständlich künstliche Nachhilfe ein.

Bezüglich des Blendersaumschlags heißt es: „Seltenheit der Samenjahre kann sogar dazu veranlassen, von der Saumschlagwirtschaft ganz abzusehen und die Großflächenwirtschaft beizubehalten." Ich lege Wert darauf, festzustellen, daß dies keineswegs meinen Anschauungen entspricht. „Seltene

Samenjahre" sind ein Schlagwort. Soll heißen „seltene Mastjahre". Aber mit solchen arbeitet der Saumschlag gar nicht ausschließlich, vielmehr mit allem Samen, der erzeugt wird, also auch in Jahren, wo die Bäume nicht zum Brechen voll Samen hängen und diese deshalb von manchen Leuten gar nicht wahrgenommen werden. Es wird aber, im Verhältnis zu den andern, wenige Standorte geben, auf denen — selbstverständlich beste Bestandeserziehung und Bodenpflege vorausgesetzt — nur selten überhaupt Samen erzeugt wird, denn sonst hätte sich Wald hier der übrigen Vegetation gegenüber überhaupt nicht bilden und erhalten können. Wo aber die Samenerzeugung wirklich dauernd ungenügend ist, hindert nichts, die fehlenden Samen durch Zusaat oder Pflanzung zu ersetzen, den Boden zu bearbeiten oder tiefer in den Bestand hinein vorzuhauen (Übergang zum Schmalschlag). Des Breitschlags und der großen Fläche bedarf es deshalb noch lange nicht.

Auch die Frage der Samenherkunft ist auf neuesten Stand gebracht, nur ist der Hinweis darauf zu vermissen, daß alle Schwierigkeiten, die sich heute auf dem Gebiete des Samenkaufs auftürmen, mit einem Schlag aus der Welt geschafft werden könnten, wenn man einerseits grundsätzlich zur Naturverjüngung übergehen wollte und andererseits die zur Ergänzung erforderlichen Samen ständig im eigenen Revier durch das eigene Personal sammeln, behandeln (ausklengen) und aufbewahren ließe und durch Tausch zwischen den Verwaltungen Ausgleich schaffte. Durch Behandeln, Ausklengen, Aufbewahren der Samen im kleinen (in jeder Försterei) würden viele Gefahren (Klenghitze, ungeeignete Nässe) und Kosten (Zapfentransport) vermieden. Das Ganze ist somit nur eine Frage guter Organisation.

Der IV. Abschnitt (Bestandeserziehung) ist in durchaus zutreffender Weise ergänzt.

Die vorstehende Besprechung soll nicht den Eindruck hinterlassen, als ob gegen den Inhalt der Abhandlung nur Einwendungen zu machen wären, diese sollen vielmehr das große Interesse des Berichterstatters an ihm zeigen. Becks Waldbau kann aufs angelegentlichste zum Studium empfohlen werden. Meine Ausführungen sollen lediglich ergänzende Hinweise bilden.

Der Verfasser hat sein Bestes gegeben, er hat mit Erfolg versucht, den Leser mit dem Alten wie mit dem Neuen bekannt zu machen und allen waldbaulichen Strömungen gerecht zu werden.

VIII. Forstschutz von Richard Beck und Hans Hausrath mit 2 farbigen Tafeln (Insekten). Beck hatte die Neubearbeitung des Abschnitts begonnen. Nach seinem allzufrühen Tode übernahm Hausrath die Vollendung der begonnenen Arbeit. Dieselbe schließt sich eng an die frühere Fürstsche Bearbeitung an, übernimmt insbesondere die Einteilung des Stoffs nach den schädigenden Ursachen.

Sie geht sofort in medias res. Ich vermisse deshalb sehr eine allgemeine einleitende Betrachtung über Gefährdung und Schutz des Walds, deren Voraussetzung und Bedingungen, Naturwald und Wirtschaftswald, den Gefährdungsgrad der Forstwirtschaft, die wichtigsten Aufgaben des Forstschutzes usf. Es wäre da meines Erachtens sehr viel zu sagen.

Bei der „Gefährdung durch menschliche Handlungen" wäre vor allem die Gefährdung durch Bewirtschaftung und die vom Naturgang abweichenden Wirtschaftsziele zu erwähnen gewesen. Gerade auf diesem Gebiete haben wir die größten Freveltaten gegen die Waldsicherheit, gegen welche die Sicherheit der Grenzen und die Walddiebstähle ganz zurücktreten. Der Kunstwald (Wirtschaftswald) braucht eine „Waldhygiene". Eines von vielen Beispielen dafür, wo die schädigenden Ursachen liegen, bildet der große braune Fichtenrüsselkäfer, die Geißel der Fichtenkahlschlagwirtschaft. Bei Rückkehr zu naturgemäßen Verhältnissen (Naturverjüngung, Mischung) wird er sofort zum harmlosen Tier des Waldes.

Bei Borkenkäfervermehrung liegt nach meinen Wahrnehmungen die Hauptschwierigkeit darin, die befallenen Stämme als solche zu erkennen. Wir sehen oft noch grüne Kronen, wenn schon die Rinde sich löst, Bohrmehl und Harztröpfchen aber sind schwer zu erkennen, weil die Schäfte regelmäßig hoch oben zuerst befallen werden.

Die Gefährdung des Waldes durch die organische Natur, vor allem die Insekten und Pilze, ist klar und übersichtlich behandelt, ebenso die Gefährdung durch die anorganische Natur. Alles ist auf neuesten Stand gebracht. Jeder Schaden wird seiner Bedeutung gemäß behandelt.

Vielleicht hätte eine kräftigere Hervorhebung der Einteilung durch Fettdruck den Überblick erleichtert.

IX. Die Wildbach- und Lawinenverbauung von Ottokar Härtel mit 53 Abbildungen auf besonderen Tafeln.

Zuerst wird die Wildbachverbauung behandelt, beginnend mit der Kennzeichnung und Gliederung der Wildbachgebiete, der dann die Besprechung der Erhebungsgrundlagen, der Größe und Gestaltung des Niederschlagsgebiets, und der Ermittlung der Wasserabflußverhältnisse folgt. Besonderes speziell forst-

liches Interesse hat der Abschnitt: Die Bodendecke als Abflußregler.

Die Wildbachverbauung selbst wird dann behandelt in der Regelung des Wasserabflusses, in den Vorkehrungen gegen Verwitterung und Abschwemmung, gegen Unterwühlung, in den Maßregeln zur Zurückhaltung der Geschiebe und zur Herbeiführung des Gleichgewichtszustands der Sohle, in den Vorkehrungen gegen Angriffe der Ufer usf.

Unter Lawinenverbauung bespricht der Verfasser das Wesen und die Einteilung der Lawinen, die Vorkehrungen im Anbruchsgebiet und den unmittelbaren Schutz der bedrohten Objekte.

Die Abhandlung ist klar geschrieben und gibt einen guten und genügenden Einblick in dieses für den Hochgebirgsforstwirt sehr wichtige Gebiet.

X. Die Forstbenutzung. Dieses weite Gebiet ist mit seinen Hilfswissenschaften in 5 Abteilungen zerlegt, die teilweise von verschiedenen Autoren verfaßt sind.

A. Die technischen Eigenschaften der Hölzer von Exner, bearbeitet von Janka.
B. Die Hauptnutzungen von Dieterich.
C. Die Nebennutzungen von Dieterich.
D. Die mechanische Holzbearbeitung von Janka.
E. Die forstlich-chemische Technologie von Graf zu Leiningen.

X. A. Die technischen Eigenschaften der Hölzer von Wilhelm Franz Exner, für die 4. Aufl. bearbeitet von Gabriel Janka.

Die Abhandlung beginnt mit einer allgemeinen Einleitung und einem kurzen Abriß der Geschichte und Literatur.

Behandelt werden dann zunächst unter „äußerer Erscheinung" des Holzes die Eigenschaften, die in unverändertem oder verändertem Bestande durch den Gesichts-, Geruch- oder Tastsinn wahrnehmbar sind, also die Farbe und ihre technische Veränderung durch Färbung, der Glanz, die Feinheit, Textur, Zeichnung, Flader, Maser und der Geruch.

Dann folgt der „materielle Zustand", also Dichte, Gewicht, Feuchtigkeitszustand und seine Veränderlichkeit (Tränkung des Holzes), Veränderlichkeit des Volumens und ihre Folgen.

Ein dritter Abschnitt behandelt das Verhalten gegen von außen einwirkende Kräfte, Gestaltsveränderung ohne Aufhebung des Zusammenhangs der Substanz: Elastizität, Biegsamkeit, Zähigkeit, dann Gestaltsveränderung mit Aufhebung des Zusammenhangs: Festigkeit, Spaltbarkeit, Härte, Abnutzbarkeit.

An diese drei Hauptgruppen von technischen Eigenschaften schließt sich an und wird behandelt die für das Holz eigentümliche und wichtige technische Eigenschaft der Dauerhaftigkeit, sowie schließlich die Fehler, Schäden und Krankheiten des Holzes.

Die Darstellung ist klar und durchaus auf neuesten Stand gebracht. Die Abhandlung hat gegen früher eine weitere wesentliche Vervollkommnung erfahren.

X. B. Die Hauptnutzungen. Völlig neu bearbeitet von Viktor Dieterich. Mit 13 Abbildungen.

Eine Neubearbeitung war für diesen Abschnitt des Handbuchs besonders notwendig, um ihn auf die Höhe der anderen zu bringen und der Bedeutung des Gegenstands entsprechend zu erweitern, da es mir in der vorigen Auflage, nachdem mir infolge von Stötzers Ableben der Abschnitt unerwartet zur Überarbeitung zugefallen war, infolge von Zeitmangel nicht mehr möglich gewesen war, das Ganze so weitgehend umzuarbeiten und zu erweitern, wie ich es gewünscht hätte. Jetzt liegt eine Neubearbeitung vor mir, die alle von mir gewünschten Eigenschaften aufweist.

Nach § 1 hat sich die Forstbenutzung zu befassen „mit der Technik der Verwendung aller im Wald sich darbietenden und zur Befriedigung der menschlichen Bedürfnisse geeigneten Sachgüter nach forstwissenschaftlichen Grundsätzen".

Sie hat zu behandeln:

1. die Eignung, d. h. die Verwendbarkeit der betreffenden Sachgüter zur Befriedigung menschlicher Bedürfnisse — Lehre von den technischen Eigenschaften,

2. die Art und Weise ihrer Ernte und Nutzbarmachung, d. h. die Forstbenutzungstechnik im eigentlichen Sinne.

Da der theoretische Teil der technischen Eigenschaften unter X. A. und X. E. behandelt wird, so war hier nur noch die Eignung des Holzes zur unmittelbaren Befriedigung bestimmter menschlicher Bedürfnisse zu behandeln.

Bei der Abgrenzung zwischen Haupt- und Nebennutzungen finden wir die Rindennutzung wie bisher unter die Hauptnutzungen gezählt.

Der I. Hauptteil beschäftigt sich mit der Verwendbarkeit des Holzes. Hier wird zuerst die Ausnützung des Holzgefüges selbst im rohen und mechanisch zubereiteten Zustand zur Herstellung von Bauwerken, Geräten usf., also als „Nutzholz im eigentlichen Sinne", behandelt, und zwar die Formen und Bedingungen der Nutzholzverwendung im allgemeinen und dann im einzelnen, im Hochbau, Tiefbau, Schiffs- und Eisenbahnwagenbau, in der Schreinerei, Wagnerei, Küferei usf., sowie als Holzstoff und Holzwolle.

Dann folgt die Verwendung des Holzes nach vollständiger Auflösung seines Gefüges, also Zellstofffabrikation, Harz- und Gerbstoffextraktion, Holzspritgewinnung, Köhlerei und Destillation, endlich die Verwendung als Brennholz.

Der II. Hauptteil handelt von der Technik der Holzverwertung, d. h. von Ernte und Nutzbarmachung.

Hier wird zunächst Allgemeines über die Formen und Grundsätze der Holzverwertung gesagt; als „Nutzungssysteme" werden aufgeführt:

1. Ernte und Verbrauch durch den Waldbesitzer selbst,
2. Verpachtung an Unternehmer,
3. Teilung von Holzernte und Verwertungsarbeiten zwischen Waldbesitzer und Holzkäufer.

Dann wird die Holzfällung und -ausformung einschließlich Lagerung behandelt, und zwar die Organisation der Arbeit im allgemeinen, die Beschaffung und Verwendung menschlicher Arbeitskräfte, die Holzhauergeräte sowie die einzelnen Arbeiten (Holzfällung, Ausformung, Sortierung, Holzaufnahme).

Zum Schluß folgt der Holzverkauf.

Hier hätte der Überblick über die verschiedenartigen Verkaufsmöglichkeiten entschieden gewonnen, wenn die in der 3. Auflage (S. 500) enthaltene **Zusammenstellung** mit übersichtlicher Gliederung der Verkaufsarten nach zwei Gesichtspunkten übernommen worden wäre:

1. nach dem Zustand, in dem sich der Verkaufsgegenstand befindet (Verkauf vor und nach der Fällung),
2. nach der Art und Weise, wie der Vertragsabschluß zustande kommt (freihändiger Verkauf und Verkauf unter freier Konkurrenz), je samt Unterarten, wobei jedes im Wald angewandte Verkaufsverfahren eine Kombination beider Gruppen bildet.

Behandelt werden hier: Vor- und Nachverkauf, die verschiedenen Verkaufsformen nach der Art der Preisbildung, die Verkaufsbedingungen und schließlich weitere Grundsätzlichkeiten des Holzverkaufsverfahrens.

Im Anhang ist die Leseholznutzung und endlich in einem III. Hauptteil die Verwertung der Rinden behandelt.

Die Abhandlung gibt den Stoff erschöpfend und kritisch gesichtet und zeichnet sich durch klare und übersichtliche Darstellung aus.

X. C. **Die Nebennutzungen** von **Viktor Dieterich**. Die Abhandlung ist gegliedert in:

I. Die Nutzung der Nebenerzeugnisse am stehenden Holz, also der Waldbaumfrüchte und Samen, ein Gegenstand, der heute besondere Bedeutung gewonnen hat, der Harznutzung, die der Krieg wieder hat aufleben lassen, und der Laub- und Nadelstreunutzung.

II. Die Nutzung der Nebengewächse des Waldbodens, wie Moosnutzung, Gras- und Weidenutzung, Seegras, Beeren, Pilze und Waldfeldbau.

III. Mineralische Nebennutzungen.

Für diesen Abschnitt gilt dasselbe Urteil wie für den vorhergehenden desselben Verfassers.

X. D. **Die mechanische Holzbearbeitung** von **Gabriel Janka**, mit 30 Abbildungen.

Wir haben hier ein neu eingefügtes Kapitel vor uns, dessen Aufnahme in das Handbuch einem vielempfundenen Bedürfnis entspricht, denn der Forstmann sollte mit der mechanischen Holzbearbeitung, ihren Einrichtungen, ihren Anforderungen an den Rohstoff und ihren Erzeugnissen vollkommen vertraut sein, was leider, und zwar zum Schaden der Forstwirtschaft, nicht genügend der Fall ist. Und der Herausgeber hat in **Janka** den rechten Mann gefunden.

Die Abhandlung führt in ansprechender und übersichtlicher Form in das Gebiet der mechanischen Verarbeitung des Holzes ein und bietet vieles für den Forstmann Wissenswerte.

Einleitend wird der Leser mit den allgemeinen Verhältnissen und Begriffen, den Arbeitsvorgängen und Geräten der mechanischen Technologie des Holzes bekannt gemacht, dann folgt unter:

I. ein Abschnitt über das Handwerkszeug, besonders Sägen, Hobel, Bohrer usf., unter

II. über Holzbearbeitungsmaschinen, ihren Bau und Betrieb mit guten Abbildungen und endlich unter

III. über Anlage, Einrichtung und Betrieb der Sägewerke, und zwar Allgemeines über die Anlage, das Sägegebäude und die Behandlung des Holzes in der inneren Säge, den Schnittmaterialplatz, den Sägbetrieb selbst und die Erzeugung von Schnittmaterial — letzteres ein Kapitel, das für den Forstmann von besonderer Wichtigkeit ist. Endlich werden noch die Kosten von Anlage und Betrieb und die Rechnungs- und Buchführung besprochen.

Die Darstellung geht mir in verschiedener Hinsicht — schon rein äußerlich in den Bezeichnungen — etwas zu sehr von österreichischen Verhältnissen aus. Auch vermisse ich eine übersichtliche Zusammenstellung der im Sägewerk erzeugten Sorten von Sägewaren samt Dimensionen, geforderten Holzeigenschaften und gegenseitiger Bewertung, sowie ihres Verhältnisses zu den Rundholzsortimenten des Waldes bei bester Aus-

nutzung des Stammes im Sägwerk. Für den Forstmann ist vor allem wissenswert, welche Sägewaren aus seinen verschiedenen Stammholzklassen hergestellt werden können, sowie deren Wertsverhältnis, weil daraus hervorgeht, welche Dimensionen dem Käufer am wertvollsten sind; ebenso aber auch, welche Anforderungen der Handel bei den einzelnen Sägewarensorten an die inneren Eigenschaften des Holzes (Maß der Ästigkeit, Ringbreite, Farbe usf.) stellt, denn diese sind sehr verschieden, z. B. bei Bauholz und breiter Schnittware. Auch das Verhältnis zwischen normaler Ware und Ausschuß ist wissenswert. Der Forstmann kann daraus viel für die Erziehung seines Holzes lernen. Wer den Sägewerkbetrieb nach dieser Richtung hin genau kennen gelernt hat, wird von der Schwärmerei für stark ungleichaltrige Bestockungsformen und Vorwuchswirtschaft gründlich geheilt sein, denn nur 20% normale Ware und 80% Ausschuß, wie sie das Hauptsortiment, die Bretter, heute zeigt, kann nicht das Ziel einer ökonomisch gerichteten Forstwirtschaft sein.

X. E. Forstlich-chemische Technologie. Unter Mitbenutzung der 3. Auflage von F. Schwackhöfer und J. Schmidt für die 4. Auflage bearbeitet von Wilh. Graf zu Leiningen-Westerburg. Mit 14 Abbildungen.

Die Abhandlung behandelt den chemischen Bestand des Holzes, der Rinde, des Korks, die Gerbstoffe in Holz und Baumteilen, die Konservierung (Imprägnierung), das Färben, die Zellstoffabrikation, Holzstoffabrikation, die trockene Destillation usf. Auch diese Arbeit ist sehr übersichtlich angelegt und bringt alles forstlich Wissenswerte vollkommen und in bester Form. Das Kapitel hat durch die Neubearbeitung entschieden gewonnen. C. W.

Der Plenterwald und seine Bedeutung für die Forstwirtschaft der Gegenwart. Von R. Balsiger. 2. Aufl. 1. Beiheft zu den Zeitschriften des Schweizerischen Forstvereins. Bern 1925.

Den Anlaß zu dieser Schrift gab die Notwendigkeit, für die Plenterwaldungen des Kantons Bern eine geeignete Forsteinrichtungsweise zu schaffen. Die wichtigsten Teile erschienen zuerst als Aufsätze in der Schweizerischen Zeitschrift für Forstwesen und wurden dann in der als Manuskript gedruckten ersten Auflage 1913 zusammengefaßt. Nunmehr erscheint eine zweite, in manchen Beziehungen ergänzte Auflage.

Der Verfasser bringt zuerst den Nachweis, daß der geregelte Plenterwald, wo er möglich ist, die beste Form des Lichtwuchsbetriebes ist. Zu den Bedingungen seines Gedeihens gehört aber nach B., vom Hochgebirge abgesehen, daß die Tanne den Grundstock bildet, dem Fichte und Buche beigemischt sind. Gewiß, die Tanne ist ganz besonders geeignet für den Plenterwald, aber im natürlichen Verbreitungsgebiet der Fichte ist Plenterwirtschaft auch in Beständen möglich, die überwiegend aus dieser gebildet sind. — Siehe den Bericht Flurys über einen Fichtenplenterwald im Erzgebirge in der Schw. Zeitschr. 1924, S. 228. Ebenso ist die plenterwaldartige Behandlung der Auenlaubholzwälder sehr wohl möglich, wenn auch mit mehr Kulturnachhilfe als im Tannenplenterwald. Zuzustimmen ist dagegen B. unbedingt darin, daß der Plenterwald nicht an die besten Standorte gebunden ist.

Besonders dankenswert sind die eingehenden zahlenmäßigen Nachweise über die Zusammensetzung und die Leistungen ganzer Plenterwaldungen. Für die erste Einrichtung empfiehlt B., den Abgabesatz in einem gewissen Prozentsatz des Vorrats anzusetzen oder ihn nach dem festgestellten Zuwachs unter gutächtlicher Schätzung der vorzunehmenden Vorratseinsparung oder Abnutzung zu bemessen. Bei den späteren Einrichtungen kann dann die Zuwachsleistung und die Änderung des Vorrates während der früheren Perioden zugrunde gelegt werden. Statisch betrachtet liefert der Plenterwald „dem Waldeigentümer ein hohes Jahreseinkommen und eine gute Verzinsung der Wirtschaftskapitalien; er liefert aber auch für die Volkswirtschaft unentbehrliche Stoffe und Werte". Nachdem der Verfasser dann noch die Bedeutung des Plenterwalds für die Privatwaldwirtschaft und im Schutzwaldgebiet treffend erörtert hat, kommt er zu dem Schluß:

Wo der Plenterwald noch vorkommt, soll er in der Regel bei seinem Besitzstand erhalten und demgemäß behandelt werden. Wo die Vorbedingungen hinsichtlich der Holzarten und des Standortes vorhanden sind, ist die allmähliche Überführung unregelmäßiger Hochwaldbestände in die Plenterform durch Verlängerung des Abtriebszeitraums zu empfehlen. Insbesondere ist sie für zerstückelte Wälder sehr zu wünschen. Für die Bewirtschaftung anderer Hochwaldformen wäre eine nähere Bekanntschaft mit den Eigentümlichkeiten des Plenterwaldes nicht ohne Nutzen. Seine Ähnlichkeit mit dem ursprünglichen Naturwald (wohl besser mit manchen Formen dieses. Ref.), namentlich die Widerstandsfähigkeit gegen alle Gefahren und seine Leistungen in der Starkholzproduktion lassen jede Annäherung seitens der schlagweisen Betriebe als Fortschritt erscheinen.

Möge die Schrift, die mit drei sehr guten Bildern ausgestattet ist, auch in Deutschland recht viele Leser finden. H. Hausrath.

Anbauversuch mit Kiefern verschiedener Herkunft im Tharandter Reviere. Von Geh. Forstrat Groß. Mitteilungen a. d. Sächs. forstl. Versuchsanstalt zu Tharandt. II. 5.

Der auf Anregung des Internat. Verbands d. Versuchsanstalten 1907 angelegte Versuch bildet ein Gegenstück zu dem gleichzeitig in Chorin gemachten, über den Kienitz in der Zeitschr. f. Forst- u. Jagdw. 1922 berichtete. Die Versuchsfläche liegt 412 m hoch. Der Boden entstammt teils dem Pläner, teils dem Quader, doch konnte die Anlage so gemacht werden, daß mit Ausnahme von zwei Herkünften die Pflanzen etwa gleichmäßig auf beide Bodenarten verteilt sind. Mißlich ist, daß zwei Unterflächen zuerst unter dem Seitendruck vorstehenden Altholzes und nach dessen Beseitigung unter Windscheerung zu leiden hatten, ferner, daß aus dieser Richtung eine Infektion mit Pilzschütte erfolgte, die dort angebauten Brandenburger und Russen traf, während die weiter östlich stehenden Herkünfte verschont blieben. Die Wuchsleistungen sind also nicht unbedingt vergleichsfähig.

Nach 17jähriger Dauer standen im Höhenwuchs die Belgier an erster Stelle, dann folgten Ostpreußen, Schotten, Kurländer, Brandenburger, Pfälzer, am geringsten waren Russen und Franzosen. In Chorin dagegen war die Reihenfolge: Ostpreußen, Brandenburg, Belgien, Pfalz, Kurland, Rußland, Schottland, Frankreich. Ob dieser Unterschied auf klimatischen oder edaphischen Ursachen oder Zufälligkeiten beruht, läßt sich nicht sagen. Die beste Form besitzen die Kurländer, dann die Ostpreußen, ihnen folgen Brandenburger, Belgier und Russen, darauf Schotten und Franzosen, am schlechtesten sind die Pfälzer. Diese litten wegen ihres sperrigen Wuchses auch sehr viel mehr unter Schneedruck als die anderen Herkünfte. Die weitere Entwicklung bleibt abzuwarten, doch spricht der Verfasser die Vermutung aus, daß die Ostpreußen noch den Belgiern den Rang streitig machen werden. Eine Ausdehnung des Versuches auf die einheimische Rasse, die den besten Sorten wahrscheinlich ebenbürtig ist, war wegen Saatgutmangels leider nicht möglich. H. Hausrath.

Neue Untersuchungen über das Bluten und den Blutungssaft der Laubhölzer. Von Forstreferendar Karl Richter. Mitteilungen a. d. Sächs. forstl. Versuchsanstalt zu Tharandt. II. 4.

Die als Dissertation verfaßte Arbeit behandelt die physiologische und chemische Seite des Blutens. Den Blutungsvorgang selbst sucht der Verfasser mit Pfeffer durch „differente Konzentration des Zellsaftes und dadurch veranlaßten einseitigen Wasseraustritt“ zu erklären. Vergleicht man die Kurve der ausgetretenen Saftmengen mit jenen der Temperatur und der Bodenfeuchtigkeit, so zeigt sich, daß das Bluten von diesen beiden abhängig ist. Doch üben erst Temperaturschwankungen über 3 Grad überhaupt einen Einfluß und erst solche von 10 Grad einen so großen aus, „daß der Gang des Blutens dem Temperaturgang fast genau nachfolgt“. Durch Begießen mit warmem Wasser konnte das Bluten verstärkt werden. Die Schwankungen der Bodentemperatur waren zu klein, um einen Einfluß auszuüben; Reizversuche durch mechanische Erschütterung und den elektrischen Strom blieben ergebnislos.

Die chemische Untersuchung führte zu dem Ergebnis, daß der Blutsaft von Birke und Hainbuche Invertzucker, der chemisch dem Honig entspricht, Ahornsaft dagegen Traubenzucker enthält. Der Zucker sowie die in dem Saft enthaltenen, durch Umwandlung von Eiweiß entstandenen Kolloide dienen der Neubildung der Organe beim Austreiben der Knospen. H. Hausrath.

Schlüssel zum Bestimmen einheimischer Hölzer nach äußeren Merkmalen. Von Dr. Karl Wilhelm, ehem. Professor an der Hochschule für Bodenkultur in Wien. 8°, 24 Seiten mit 17 Abbildungen. Wien VIII. Verlag von Carl Gerold's Sohn. Preis Mk. 1.—.

Außer dem 1898 in 4. Auflage erschienenen Büchlein von R. Hartig: Die anatomischen Unterscheidungsmerkmale der wichtigsten in Deutschland wachsenden Holzarten und einer im wesentlichen darauf beruhenden Übersicht in der Gayer-Fabriciusschen Forstbenutzung fehlt es an handlichen Leitfaden zur Bestimmung der Hölzer. Der Schlüssel von Wilhelm füllt in glücklicher Weise diese Lücke aus, zumal er auch einige Strauch- und Baumarten berücksichtigt, die jenen älteren Arbeiten fehlen. Er wird daher den studierenden wie den im praktischen Dienst stehenden Forstleuten, nicht minder den Gewerbetreibenden, die mit Holz zu tun haben, ein willkommener Führer sein. Die den Werken von Straßburger, Hempel und Wilhelm, vor allem aber von R. Hartig entnommenen, sehr gut ausgeführten Bilder erleichtern die Bestimmung sehr. H. Hausrath.

Herstellung und Hegung lebender Hecken. Von Friedrich Schwabe. 106 Seiten mit 40 Abbildungen. Mühlhausen i. Thür. 1925. Urquellverlag.

Der Verfasser, dem die gute Behandlung der Heckenzucht in dem Heyerschen Waldbau offenbar entgangen ist, will mit seiner Schrift eine Lücke in dem landwirtschaftlich-gärtnerischen Schrifttum ausfüllen und zugleich zugunsten der landschaftlichen Schönheit, des Vogelschutzes und damit der Insektenbekämpfung auf die Verdrängung toter Einfriedigungen durch lebende Hecken hinwirken. Die Darstellung ist gut und wird auch dem Forstmann mancherlei Belehrung und Anregung bringen. Insbesondere verdient die Forderung Beachtung, den Hecken nicht einen rechteckigen Querschnitt sondern den eines gleichseitigen Dreiecks mit abgestumpfter Spitze zu geben, damit auch die unteren Teile dauernd genug Licht erhalten und grün bleiben. Hausrath.

Über Vorquellung und Reizbehandlung von Koniferensaatgut. Von W. Schmidt. Zellstimulationsforschungen Bd. I, 1925, S. 355—368.

Verfasser berichtet über eine Reihe von Einzeldaten, die bei der künstlichen Aufzucht von Kiefernsaatgut gewonnen worden sind. Durchaus zu erwarten und einleuchtend ist die Tatsache, daß die Quellung unter Wasser rascher fortschreitet als im Keimbett (dänische Glocken mit aufsaugenden Baumwollfäden). Dagegen gelingt Unterwasserkeimung bei der Kiefer nicht. Das steht wohl mit dem Sauerstoffmangel, wie er unter Wasser herrscht, in Verbindung. Auch durch Ölung kann eine solche Hemmung erzielt werden, hier ist in gleicher Weise die Wasser- wie auch die Sauerstoffaufnahme erschwert. Während nun der dauernde Aufenthalt unter Wasser die Keimung unterbindet, wird diese durch eine vorübergehende Vorwässerung gefördert. Das würde im Sinne von Popoff als Stimulation durch kurzfristige Desoxydation auszulegen sein. Indessen eilen die vorgewässerten Samen den anderen nur voran, die am Schlusse erlangten Keimungsprozente sind etwa dieselben. Der maximale Vorsprung der vorgewässerten Keimlinge gegenüber den ungewässerten bewegt sich in den Tabellen des Verfassers, die sich auch auf eine Reihe von weiteren Koniferengattungen (Larix, Pseudotsuga, Picea) beziehen, zwischen 11 und 22%. Eine Keimungsförderung erhielt Verfasser auch durch die Einwirkung von Wasserstoffsuperoxyd, desgleichen durch Kohlensäure und KBr (3 Promille). Wenn schließlich Verfasser von einem Ersatz der Lichtwirkung bei der lichtkeimenden Kiefer — im Gegensatz zu der dunkelkeimenden Fichte — spricht, so ist dem entgegenzuhalten, daß die Förderung der Keimung durch die Wässerung in den Vergleichstabellen bei den dunkelgehaltenen Saaten ebenso zutage tritt, wie bei den belichteten. Überblickt man die geschilderten Methoden der Keimungsförderung, so fällt ihre Mannigfaltigkeit auf. Es ist nicht leicht, die verschiedenen Daten auf ein einheitliches Gesetz zurückzuführen. Mit der Bezeichnung „Stimulation" ist an sich für die Erkenntnis noch nicht viel gewonnen. Verfasser spricht übrigens selbst aus, daß es sich nur um vorläufige Teildaten handelt, die später einmal in weiterem Zusammenhang Bedeutung gewinnen können. Es fällt auf, daß die meisten Methoden sich decken mit den verschiedenen Frühtreibeverfahren, etwas, das nicht so sehr verwunderlich ist, wenn man bedenkt, daß es sich auch hier um künstlich geförderte Entfaltungsvorgänge handelt. Besondere Beachtung verdient in dieser Hinsicht, daß auch das Frühtreiben auf der einen Seite durch Sauerstoffmangel (Warmbad, Wasserinjektion, Kohlensäureatmosphäre usw.), auf der anderen Seite durch Atmungsförderung (Wasserstoffsuperoxyd usw.) ausgelöst wird. Dafür hat in jüngster Zeit Boresch eine einheitliche Erklärung zu geben versucht und erblickt das maßgebende Agens in bestimmten Verschiebungen der Jonenkonzentration. Auch die Lichtwirkung ließe sich nach Boresch in diesen Rahmen einspannen. Es muß der Zukunft überlassen bleiben, diese Vorgänge im einzelnen klarzustellen. Stark.

Handbuch der Pflanzenkrankheiten. Begründet von Paul Sorauer. In 5 Bänden herausgegeben von Appel, Gräbner und Reh. 1. Band: Die nichtparasitären Krankheiten. 5. Auflage neu bearbeitet von Dr. Paul Gräbner. Mit 271 Textabbildungen. Berlin 1924, Verlag von Paul Parey. Preis 36 RM.

Als stattlicher Band von fast 1000 Seiten liegt das Handbuch der nichtparasitären Pflanzenkrankheiten schon in 5. Auflage vor uns. Der Name des Neubearbeiters der letzten Auflagen, P. Gräbner, ist dem Forstmann längst wohlbekannt aus seinen Baumwurzeluntersuchungen im Walde des nordwestdeutschen Heidegebiets, die in der Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen erschienen und auch in dem vorliegenden Werk eingefügt sind.

Dieses Werk ist grundlegend für die ganze Bodenkultur als Lehrbuch der Pflanzenhygiene, faßt unser Wissen auf einem verhältnismäßig neuen Gebiet zusammen und verdient die ernsteste Beachtung nicht nur der Landwirtschaft und Gärtnerei, sondern ebensosehr aller forstlichen Kreise, da es sowohl in seinem „Allgemeinen Teil" wie in vielen Abschnitten des „Speziellen Teils" größte Bedeutung auch für die

Forstwirtschaft hat. Es bietet hier eine Reihe wichtiger Grundlagen für Waldbau und Forstschutz, denn es weist in erschöpfender Weise auf alle Schädigungen des Pflanzenwuchses und ihre Folgen hin und zeigt die Wege der Pflanzenhygiene auch für die Forstwirtschaft.

Diese Hygiene wird nicht allein die hier behandelten, sondern ebenso die parasitären Krankheiten verhüten, die ja stets ihren Ausgangspunkt in den ungesunden und unnatürlichen Verhältnissen unserer Wirtschaftswälder nehmen, ja sie ist die Grundlage und Voraussetzung jeder nachhaltigen Hebung der Produktion, jedes waldbaulichen Fortschritts.

Der 1. Teil behandelt die allgemeinen Grundlagen, gibt zunächst einen kurzen Überblick über die Geschichte des Gegenstandes, die bis ins Altertum zurückreicht, und behandelt dann vor allem in fesselnder Darstellung das Wesen der Krankheit, grenzt deren Begriff ab und bespricht die Arten der Erkrankung und die Bedingungen für ihre Entstehung, sowie die Wachstumsveränderungen durch verschiedene geographische Lage des Standorts.

Im „Speziellen Teil" sind es besonders einzelne Kapitel, die forstlich von Bedeutung sind, während der Hauptinhalt sich mit den Verhältnissen bei Landwirtschaft und Gärtnerei beschäftigt. Immerhin zeigen schon die Überschriften der einzelnen Abteilungen des speziellen Teils all die verschiedenen Seiten, von denen der forstlichen Produktion Schaden droht und auf deren Beachtung sich ein rationeller Betrieb, vor allem der Waldbau aufzubauen hat.

Unter den „Krankheiten durch ungünstige Bodenverhältnisse" sind Gegenstände, welche die Forstwirtschaft vor allem berühren: die mangelnde Bodendurchlüftung, die bei Tonboden, bei Überflutung und Versumpfung, bei Rohhumus und Ortsteinbildung gegeben ist, dann der Sauerstoffmangel infolge von beschränktem Bodenraum (Wurzelkonkurrenz), Zutiefpflanzung und nachträglicher Bodenverdichtung, der die an den Waldbäumen verbreitete „Lohkrankheit" und den „Rindenmulm" mit Flechten- und Moosansatz verschuldet. Auch die Krankheiten auf Rohhumusböden, ein spezielles Arbeitsgebiet des Verfassers, sind hier besonders behandelt.

Weitere große Gebiete — Quellen der Erkrankung — sind Wasser- und Nährstoffmangel einerseits und Überfluß andrerseits. Auf Wasser- und Nährstoffmangel werden unter anderem auch die Schüttekrankheiten zurückgeführt. Der Kiefernschütte wird eingehend gedacht, jedoch wird sie merkwürdigerweise vor allem auf nichtparasitäre Erkrankung zurückgeführt, gestützt auf die vor 40—50 Jahren geltenden Anschauungen (Ebermayer, Nördlinger, Alers u. a.), während der heutigen Auffassung, die nur noch die Pilzschütte anerkennt, und ihrer grundlegenden Untersuchungen nur nebenbei gedacht wird.

Auch die Abschnitte „Luftfeuchtigkeit und Luftbewegungen", „Wärme und Licht" geben vielfach Anlaß, forstlich wichtige Erscheinungen zu besprechen, während der Abschnitt über „Wunden" vorwiegend forstlich bedeutsame Gegenstände behandelt.

Schließlich werden noch „Gase und Flüssigkeiten" als Ursachen der Erkrankung, sowie die „Enzymatischen Krankheiten" besprochen.

Möchten wir auch von unserem Standpunkt aus wünschen, daß auf manchen Gebieten die neuere forstliche Literatur etwas mehr Beachtung gefunden hätte, und vermissen wir auch die Behandlung mancher brennenden Frage der Gegenwart, wie „Tannensterben", „Eichensterben" usf., so wird doch kein Forstmann dieses reichhaltige Werk ohne großen Gewinn und vielseitige Anregung in wissenschaftlicher wie praktischer Hinsicht aus der Hand legen. Es soll daher dem forstlichen Leserkreis aufs beste empfohlen sein. C. W.

Bibliographie der Pflanzenschutz-Literatur. Herausgegeben von der Biologischen Reichsanstalt für Land- und Forstwirtschaft in Berlin-Dahlem. Das Jahr 1924. Bearbeitet von Regierungsrat Professor Dr. H. Morstatt. Berlin 1925, Verlagsbuchhandlungen von Paul Parey und Julius Springer. 226 Seiten.

Änderungen in der Anlage und Einteilung des Bandes haben gegenüber den vorausgegangenen Jahrgängen nicht stattgefunden. Der Unterabschnitt des III. Hauptabschnitts „Geschädigte Pflanzen" enthält die Literatur über „Forstgehölze, Nutz- und Ziergehölzer, Holzzerstörer und Holzkonservierung" und umfaßt die Seiten 140—152. We.

Die Vögel Mitteleuropas. Von Dr. Oskar und Frau Magdalena Heinroth. Herausgegeben von der Staatl. Stelle für Naturdenkmalpflege in Preußen. Verlag von Hugo Bermühler, Berlin-Lichterfelde. 2.—16. Lieferung. Preis jeder Lieferung 2.50 Mk.

Von diesem Werke sind seit der Besprechung der ersten Lieferung (s. Mai-Heft 1925) 15 weitere Lieferungen erschienen, die im Text behandeln: die Erdsänger (Fortsetzung und Schluß), die Fliegenschnäpper, Würger und Schwalben, die Zweigsänger und einen Teil der meisenartigen Vögel. Ferner enthalten sie

20 Bunt- und 61 Schwarztafeln, wieder in ganz vortrefflicher Ausführung.

Das Urteil über die erste Lieferung trifft in vollem Maße auch für diese Lieferungen zu. Es kann daher auf die Besprechung der ersten Lieferung verwiesen werden. We.

Parey's Jagdabreißkalender 1926. Herausgegeben von der illustrierten Jagdzeitung „Wild und Hund". Mit 12 Monatsblättern in Vierfarben-Kunstdruck, 50 zweifarbigen Sonntagsblättern und 104 reich illustrierten Wochenblättern. Verlag von Paul Parey, Berlin SW 11. Preis: 4,50 RM.

Der im Vorjahre zum ersten Male erschienene Pareysche Jagdabreißkalender verdient auch im zweiten Jahrgange den uneingeschränkten Beifall der Jägerwelt. Wiederum sind die bekanntesten deutschen Jagdmaler, wie K. Wagner, W. Arnold Kuhnert, Otto, Löbenberg, Mailick, Paschen u. a., mit einer Auswahl prächtiger Bilder darin vertreten. Dazu kommen künstlerisch schöne Photographien, Bilder von typischen Vertretern bekannter Hunderassen und erläuternde Zeichnungen zu belehrendem und unterhaltendem Text über Wild, Jagd und Schießwesen. So ist dieser Kalender nicht nur eine Zierde für jedes Jägerheim und jede Jagdhütte, sondern auch ein Förderer waidmännischen Beobachtens und Jagens.

Taschenbuch für Jäger. Erster Jahrgang, 1926. Herausgegeben von der „Deutschen Jäger-Zeitung", Neudamm. Verlag von J. Neumann, Neudamm. Preis: in grünem Segelleinen geb. 2,50 RM., 5—9 Stück je 2,40 RM., 10 Stück und mehr je 2,20 RM.

Die Schriftleitung der „Deutschen Jäger-Zeitung" hat für das Jahr 1926 zum ersten Male neben dem „Waldheil"-Kalender und dem „Taschenbuch für Landwirte" einen Kalender für die Zwecke des Jägers herausgegeben. Er ist sehr reichhaltig und praktisch eingerichtet. Außer dem Kalendarium und dem Notizkalender (auf jeder Seite für 2 Tage) enthält er u. a.: das Jagdjahr, d. h. die Jagdgeschäfte in den einzelnen Monaten; Schon- und Schußzeiten-Kalender; Mindestmaße und Schonzeiten für Fische in Preußen; Reichsvogelschutzgesetz vom 30. Mai 1908; Polizeiverordnung für Preußen vom 15. Juli 1922, betr. die geschützten Tier- und Pflanzenarten; Schußleistung der Gewehre; Einteilung der Jagd nach den Wildarten; Fährten und Spuren; Geweihbildung bei Bock und Hirsch; die verschiedenen Schüsse, am Wildkörper dargestellt; Schuß- und Pürschzeichen; Wildkrankheiten und ihre Bekämpfung; das Zahnalter des Schalenwildes; Begattungs-, Trächtigkeits-, Brutzeit des Haar- und Federwildes; das Abnicken; die wichtigeren Raubvögel und ihre Kennzeichen; Wildversand; das Töten wildernder Hunde und Katzen; Hilfstafel zur Berechnung des Wildschadensersatzes; Auszug aus der deutschen Waidmannssprache; Jagd-, Schieß- und Hundezucht-Vereine; verschiedene Vordrucke, z. B. für Schußlisten, Einnahme- und Ausgabe-Verzeichnisse und dergl.

Taschenbuch für Landwirte auf das Jahr 1926. 32. Jahrgang. Verlag von J. Neumann, Neudamm. Preis, in braunem Segelleinen geb.: Ausgabe A 2,50 RM., von 5 Stück an je 2,40 RM., von 10 Stück an je 2,20 RM.; Ausgabe B 3,00 RM., von 5 Stück an je 2,90 RM., von 10 Stück an je 2,70 RM.

Dieses praktisch eingerichtete Taschenbuch enthält neben dem etwa 200 Seiten umfassenden Notizkalender eine Reihe wichtiger Tabellen, z. B. für die Lohnberechnung, über die Zusammensetzung der Düngemittel, über Menge, Tiefe, Reihenweite der Aussaat und die Erntemengen, über die Fütterung der Haustiere, und unterrichtet über viele andere Gegenstände, die den Landmann im täglichen Leben beschäftigen. Es kann auch jedem Landwirtschaft treibenden Forstmann empfohlen werden.

Landkalender 1926. Abreißkalender für den deutschen Landwirt. Mit farbigem Titelbild und 166 illustrierten Blättern. Verlag von J. Neumann, Neudamm. Preis: 2,50 RM. Buchausgabe geb. 4 RM.

Während das „Taschenbuch für Landwirte" mehr die fachlich-berufliche Seite berücksichtigt, soll dieser schöne Abreißkalender mit seinen Blättern täglich dazu beitragen, über das Berufliche hinaus den Sinn auch auf Nachbargebiete zu lenken und so den Gesichtskreis des Landwirts zu erweitern. Jedes Blatt enthält ein Bild, gibt einen guten Rat oder einen wissenswerten Hinweis. Viele sind des Aufhebens wert.

Kolonial-Kalender 1926. Wochen-Abreißkalender. Herausgegeben von H. A. Aschenborn. Mit farbigem Titelbild und 104 Blättern mit historischen Daten, von denen 52 Blätter mit Bildern Aschenborns geschmückt sind, während die anderen 52 Blätter Raum für Notizen lassen. Verlag von J. Neumann, Neudamm. Preis: 2 RM.

Ein prächtiger Kalender, der neben einem reichen Material an interessanten Lichtbildern und Zeich-

nungen des Verfassers, des Afrikamalers Hans Artur Aschenborn, Porträtaufnahmen aller letzten deutschen Gouverneure unserer Kolonien enthält. Texte zu den Bildern und eine Fülle geschichtlicher Notizen, die sich sämtlich auf unsere Kolonien beziehen, vervollständigen das Ganze.

Bei allen denen, die einen Teil ihres Lebens der Entwicklung und Erhaltung unserer Kolonien gewidmet haben, wird der Kalender Erinnerungen an unseren ehemaligen schönen Kolonialbesitz wecken, in allen Deutschen aber will er zielbewußtes Streben nach der Wiedergewinnung unserer Kolonien wachhalten. Möge er dazu sein Teil beitragen.

Dresdener Gartenbau-Abreißkalender 1926. Verlag Paul Hauber, Großbaumschulen, Dresden-Tolkewitz. Preis: —.50 RM., durch die Post frei Haus bezogen —.75 RM.

Der Kalender erteilt auf der Rückseite der Abreißblätter Ratschläge und Auskunft in Fragen des Obst- und Gartenbaus. Er erinnert daran, wann diese und jene Arbeit auszuführen ist, und vor allem wie sie richtig getan wird. Die Firma versendet außerdem einen Hauptkatalog mit 224 Quartseiten auf Kunstdruckpapier zum Preise von 2.— RM.

Der Kleine Brockhaus. Handbuch des Wissens in einem Bande. Leipzig, F. A. Brockhaus. 804 Seiten Lex.-8°. Preis jetzt, d. h. nach Schluß der Subskription, in Halbleinen 23 RM., in Halbfranz geb. 30 RM.

Seit der im Augustheft v. J. besprochenen 1. Lieferung dieses Lexikons sind die Lieferungen 2—10 rasch aufeinander gefolgt. Das ganze Werk liegt nun vor und es hat mit seinen über 40000 Stichwörtern auf 804 dreispaltigen Textseiten, mit 5400 Abbildungen im Text und auf 90 einfarbigen und bunten Tafel- und Kartenseiten sowie 37 Übersichten und Zeittafeln gehalten, was die 1. Lieferung versprach. Vom Anfang bis zum Ende verdient es eine gleich günstige Beurteilung. Man mag das Werk aufschlagen, wo man will, überall findet man interessante Anregungen, und man mag suchen, was man will, stets bekommt man kurze, aber genaue Antworten auf die täglichen Fragen des Lebens, ohne erst lange in vielen Bänden nachschlagen zu müssen. Reichhaltigkeit, klare Übersicht und strenge Sachlichkeit zeichnen das Werk aus. Durch geschickte Schriftanordnung und Abkürzungen, überhaupt hervorragende Raumausnutzung ist eine geradezu erstaunliche Menge Wissen auf engstem Raume vereinigt. Trotzdem ist der Druck, wenn auch klein, so doch klar und leicht lesbar; das Papier ist allerdings ausgezeichnet.

Allen, die nicht in der Lage sind, sich den vierbändigen Brockhaus anzuschaffen, kann nur empfohlen werden, den Kleinen Brockhaus zu erwerben, zumal der Preis im Vergleich zu dem, was das Werk bietet, als sehr niedrig zu bezeichnen ist. Auch fernerhin kann es in zehn Lieferungen zu je 2,10 RM. bezogen werden. Die Bezieher des Werkes in Lieferungen seien noch darauf aufmerksam gemacht, daß nun auch die Einbanddecke vom Verlag bezogen werden kann.

Notizen.

Harnstoff im Forstgarten.

Bekanntlich wurde im Jahre 1913 zum ersten Male in rentabelster Weise stickstoffhaltiger Dünger nach dem Verfahren von Geheimrat Haber und Geheimrat Bosch in dem Werk der Badischen Anilin- und Sodafabrik zu Oppau hergestellt. Auf dem Gebiete der Wissenschaft und der Volkswirtschaft rief diese neue Erfindung berechtigtes Interesse hervor, und man weissagte schon damals der Entwicklung dieses Industriezweiges größte wirtschaftliche Bedeutung. Der Ausbruch des Krieges, welcher Deutschland von der Zufuhr stickstoffhaltigen Chilesalpeters aus Amerika gänzlich abschnitt, zeigte dann erst deutlich die immense wirtschaftliche Wichtigkeit der Produktion rentabler stickstoffhaltiger Dünger im Lande selbst. Und zwar kamen diese Errungenschaften der Landwirtschaft, dem Gartenbau, der Forstkultur, dem Weinbau, der Teichwirtschaft, kurz allen Kulturzweigen, die sich mit dem Anbau von Pflanzen beschäftigen, zugute. Der Krieg selbst legte allerdings durchaus nicht das deutsche Wirtschaftsleben lahm, im Gegenteile steifte er manchem Kulturzweige, z. B. der Landwirtschaft, im Hinblick auf die Volksernährung ganz wesentlich das Rückgrat. Und wenn man auch die Segnungen der Forstkultur sich zumeist in dieser schweren Zeit zunutze machte, so vergaß man es doch nicht, neue Fortschritte der Wissenschaft und Technik nachzuprüfen, um das Wohl der Forstbestände zu heben. Geradeso wie man früher — ebenso wie auch in der Landwirtschaft — im Saatbeetbetriebe Chilesalpeter zur Anwendung gebracht hatte, erprobte man nun, da dieser mangelte, die deutschen Stickstoffdünger, um sie durch das Experiment auf ihre praktische Brauchbarkeit hin zu prüfen. Trotz der mißlichen Wirtschaftslage nach dem Kriege wurden diese Versuche im kleinen und großen in der Praxis weitergeführt, und als man dann eine Besserung der Wirtschaftslage erhoffen durfte, schritt man noch mit größerem Mut und erfolgreicher Tatkraft zu dieser Arbeit. Die in diesem Punkte ganz prinzipiell gesammelten Erfahrungen faßte ich schon vor einigen Jahren in meiner Abhandlung „Moderne Stickstoffdünger in der Forstkultur", erschienen im Augustheft 1921 dieser Zeitschrift, zusammen.

Für forstliche Düngungen kamen damals im wesentlichen der Kalkstickstoff, der Kalksalpeter und der Natronsalpeter in Betracht. Eine kurze Zusammenfassung an dieser Stelle, die später als Vergleichspunkt dienen kann, dürfte hier unerläßlich sein. Kalkstickstoff ist ein chemisch basisch reagierendes, jedoch stark ätzendes Salz, so daß bei seiner Handhabung Vorsicht am Platze ist. Auch enthält es gewisse Pflanzengifte, welche bei seiner Umsetzung im Boden entstehen, so z. B. Blausäure, so daß der Dünger stets frühzeitig vor der Saat oder dem Erwachen der Vegetation gegeben werden muß.

zur Kopfdüngung und zur Stärkung kränkelnder Kulturen ist Kalkstickstoff daher nicht brauchbar. In das Saatbeet muß er zwei bis drei Wochen vor der Saat gegeben werden, damit ihm durch Bodensickerung die schädlichen Stoffe entzogen werden können. Bei der Kopfdüngung zu älteren Pflanzen und in der Freikultur ist Vorsicht vonnöten. Er muß zeitig ungefähr vierzehn Tage vor Erwachen der Vegetation ausgestreut werden. Was den Kalksalpeter betrifft, so deckt sich sein chemisches Verhalten im Boden und seine physiologische Wirkung in der Pflanze fast genau mit der des Natronsalpeters. Er kam auch insofern wirtschaftlich durchaus wenig in Betracht, als seine damalige Herstellungsmethode nach Birkeland und Eyde bezw. Schönherr sich als wenig rentabel erwies. Wohl der beste damalige Stickstoffdünger in der Forstkultur war der Natronsalpeter, der deutsche synthetische, Salpeterstickstoff enthaltende Dünger, welcher infolge des Haber-Bosch-Verfahrens sich auch kommerziell als rentabel erwies. Natronsalpeter ist ein chemisch neutrales Salz, wirkt aber im Boden durch Bildung von Natronlauge nach der Aufnahme der Salpetersäure durch die Pflanzen basisch. Durch Salpetersäure rasch wirkend, wird Natronsalpeter besonders als Kopfdünger von den Pflanzen augenblicklich aufgenommen, wodurch hauptsächlich ein starkes Blattwachstum hervorgerufen wird. Aus diesem Grunde ist die Düngung in zweckdienlicher Weise vor den Wachstumsperioden vorzunehmen, also vor dem Knospenaufbruch, und das zweite Mal anfangs Juli, und zwar bei Durchschnittsböden je 1,5 kg auf einen Ar. Für Saatflächen genügt eine einmalige Düngung mit 2 kg pro Ar anfangs Juli. Am Schlusse dieser kurzen Zusammenfassung der bisherigen Stickstoffdünger darf man zu bemerken nicht vergessen, daß sämtliche Düngerarten, vom Wilde aufgenommen, Krankheitserscheinungen, ja den Tod der einzelnen Stücke hervorrufen können. In rein pflanzenphysiologischer Beziehung kann man wohl anerkennen, daß man in den oben erwähnten Düngern ganz vortreffliche Hilfsmittel besaß, den Stickstoffhunger der forstlichen Pflanzen zu befriedigen.

Durch die Wirtschaftslage des Krieges und nach dem Kriege belehrt, hat es sich die Wissenschaft scheinbar um so mehr zur Aufgabe gemacht, gerade im Punkte des Pflanzenbaues immer mehr fortschrittliche Erfolge auszuarbeiten. Und so sehen wir uns heute im Besitze eines weiteren Stickstoffdüngers, welcher die guten Eigenschaften der Stickstoffdünger in sich zusammenfaßt, die schlechten, z. B. giftige Übergangsprodukte, finanzielle Unrentabilität, ätzende Wirkung, Verkrustung des Bodens, pathologische Schädigung des Wildes, nicht besitzt. Dies erkennen wir aus der Beschaffenheit des Düngers, von der die chemische Wirkung im Boden und die physiologische Wirkung im Pflanzenkörper abgeleitet werden kann.

Der im Naturdünger in der Jauche enthaltene Harnstoff zersetzt sich bekanntlich in Ammoniak (stechender Geruch, der von den Jauchegruben ausgeht) und Kohlensäure. Dadurch kam man auf den Gedanken, mit Hilfe des nach dem Haber-Bosch-Verfahren gewonnenen Ammoniaks unter Hinzuziehung von Kohlensäure Harnstoff als künstlichen Stickstoffdünger herzustellen. Dies ist gelungen, indem man schwefelsaures Ammoniak in großen Druckgefäßen mit Kohlensäure zusammen erhitzt, ein Verfahren, wie es die Badische Anilin- und Sodafabrik gegenwärtig ausübt. Die wichtigste Wesenseigentümlichkeit dieses aus feinen, nadelförmigen, weißen Kristallen bestehenden Stickstoffdüngers, Floramid genannt, ist ein hoher Stickstoffgehalt von zirka 46% und die Abwesenheit von jeglichen Ballaststoffen, da alle seine Bestandteile vollständig von der Pflanze als willkommene Nahrung aufgenommen werden können. Der Harnstoff ist chemisch und physiologisch ein neutrales Salz. Er zerfällt im Boden durch Bakterienarbeit und stellt den Pflanzen Ammoniak zur Verfügung, der durch die nitrifizierenden Bakterien in Salpetersäure übergeführt wird. Er kann einmal in fester Form gegeben werden, und zwar auf allen Böden, beim Durchschnittsboden auf ein Ar 1—1,5 kg. Sowohl zur Vordüngung etwa eine Woche vor der Saat, als auch zur Kopfdüngung ist er in gleichem Maße brauchbar und dürfte genau so technisch gehandhabt werden, wie der Natronsalpeter. Er verkrustet jedoch nicht den Boden und wirkt nicht schädigend auf den Wildstand ein. Auch in flüssiger Form kann er angewendet werden, und zwar je Liter Wasser 1 Gramm Harnstoff. Dies kommt in solchen Pflanzgärten in Betracht, die sich in der Nähe von Wasserläufen befinden. Harnstoff erweist sich für alle Pflanzen brauchbar, besonders aber für langsam wachsende. Er ist von rascher, aber dennoch nachhaltiger Wirkung und vereinigt so die guten Eigenschaften des Salpeter- und Ammoniakstickstoffes in sich. Einmalige zu große Gaben sind tunlichst zu vermeiden und lieber des öfteren kleinere Gaben zu verabreichen. Im Prinzipiellen kann man seine Wirkung dahin zusammenfassen, daß sowohl die gesunde Pflanze in Konstitution und Wachstum durchaus gefördert, die kränkelnde Pflanze aber gestärkt und widerstandsfähiger gestaltet wird. Die Pflanze erwacht im frühesten Frühjahr zum Leben und dauert bis in den späten Herbst. Kräftiges Wachstum verbirgt nicht nur an Quantität, sondern auch an Qualität günstigste Entwicklung. Und dies bildet wiederum die Grundlage bester Fortpflanzung.

Was die Praxis betrifft, so hat man allerdings mit dem neuen Harnstoff noch ziemlich wenig Erfahrungen zu sammeln vermocht, wenn man ja auch schon längere Zeit die forstliche Düngung mit Kunstdünger ausbaut. Ich möchte hier die Worte eines scheinbar in der Stickstoffdüngung im Kamp verdienten Forstmannes ausführen, die ich jüngst in der Zeitschrift „Der deutsche Förster", Nummer 47, las. Der Titel des Aufsatzes lautet „Der Saatkamp der Zukunft", und schon aus ihm geht hervor, daß der Verfasser, Herr Förster Wild auf Forsthaus Heidehof, Post Münchendorf in Pommern, dem Harnstoff eine große Wichtigkeit in der Kampwirtschaft zuschreiben zu müssen glaubt. Er schildert in weitsichtiger Weise nicht nur seine Erfolge mit Harnstoff, sondern auch seine früheren Versuche mit anderen Stickstoffdüngern und leitet so in sehr übersichtlicher Weise die Betrachtung der Harnstoffdüngung von zurückliegenden anderen Versuchen ab. Er schreibt unter anderem: „Wenn die Pflänzlinge nicht so gut vorangehen wollen, wenn sie Hunger haben und gelbliche Nadeln zeigen, ist eine kleine Dosis Chilesalpeter angebracht." Dies alte Rezept hat demnach Förster Wild schon vor dem Kriege mit Erfolg angewendet. Er fährt fort: „Während der Kriegszeit war der Export gesperrt, und ich habe Versuche mit Leunasalpeter gemacht, die ein befriedigendes Resultat zeigten. Mit der Aussaat muß man aber vorsichtig sein, nicht zu starke Dosen nehmen und kurz vor einem Schauer oder Gewitter ausstreuen. Wenn man den Mineralstoff in Wasser auflöst, kann man auch bei Regenwetter übergießen." Der Leunasalpeter, früher Ammonsulfatsalpeter genannt, wurde seit dem Jahre 1919 in der Badischen Anilin- und Sodafabrik hergestellt, und zwar mit einem Stickstoffgehalt von 27%, davon 8% Salpeterstickstoff und 19% Ammoniakstickstoff. Es ist ganz richtig bemerkt, daß zu große Dosen im Saatbeet einmal unrentabel sind, zum zweiten ungünstig das Wachstum der Pflanzen beeinflussen, weil er Salpeterstickstoff enthält, der rasch und stürmisch wirkt. Förster Wild hat auch den Versuch gemacht, mit gelöstem Leunasalpeter zu düngen, ein Versuch, der sich mit Harnstoff bestens bewährt. Es ist stets angebracht, bei aufziehendem Regengewölk zu düngen, weil im Regenwasser sich der künstliche Dünger am raschesten und besten auflöst und im Boden am gleichmäßigsten verteilt wird. Förster Wild fährt fort: „Stickstoff müssen unsere Forstpflanzen haben, und es ist daher stets ein Vorbau mit gelber Lupine am Platze." Bekanntlich enthält die gelbe Lupine rund 38,3% Rohprotein. Im Pflanzeneiweiß aber ist der Stickstoff durchschnittlich mit 16% vertreten. Die Lupine

ist deshalb eine hochgradig stickstoffhaltige Pflanze, bei deren Verwesung der Stickstoff in den Boden gelangt und von den Pflanzen aufgenommen werden kann. Es ist ganz natürlich, daß ein im Punkte der Düngung so beflissener Fachmann sich es naturgemäß auch angelegen sein ließ, den neuen Harnstoff auszuprobieren. Über ihn verbreitet sich Förster Wild besonders, indem er sagt: „Vor kurzem habe ich bei meinen einjährigen Fichtensämlingen den neu in den Handel gebrachten Harnstoff versucht, ein Produkt mit hohem Stickstoffgehalt, 46 % (Büchsenpackung). Die Erfolge waren verblüffend. Die gelben Fichtensämlinge wurden schon in vierzehn Tagen dunkelgrün und waren nach acht Wochen um 1,5—2 cm höher. Auch hatte ich damit großen Erfolg bei Quercus rubra und einjährigen Rotbuchen. Durch den im Juni ausgetretenen Spätfrost waren meine Buchen alle zurückgefroren, auf zirka zwei Ar Kampfläche gab ich zwei Kilogramm Harnstoff, und heute sieht man den Pflänzlingen, die gut verholzt und bedeutend gewachsen sind, von Frost nichts mehr an. Bei sachgemäßer Pflege, guter Lage und passendem Boden wird auch in Kämpen aller Art ein Pflanzenmaterial herangezogen, welches jedem Forstmanne Freude macht und dem deutschen Walde zur Ehre gereicht."

Diesem hohen Lied eines Forstmannes braucht an dieser Stelle wohl kaum noch etwas hinzugefügt zu werden. Zusammenfassend erkennt man, daß im Saatbeet bei einer Düngung von 0,75—1,25 kg Harnstoff auf 1 Ar sehr gute Erfolge zu erzielen sind, daß aber auch bei älteren Pflanzen, auf jeden Fall im Pflanzgarten, eine Harnstoffdüngung empfohlen werden kann. Inwiefern die künstliche Düngung gerade mit dem konzentrierten Harnstoff, der wenig Spesen beim Anfahren erfordert, auch in der Freilandkultur Anwendung finden kann, werden wohl Versuche der nächsten Zeit erweisen. Bisher hat man ja eine künstliche Düngung im Freiland, als nicht gerade rentabel, stets beiseite gesetzt. Es fragt sich aber doch sehr, wenn schon im allgemeinen eine solche Düngung als nicht wirtschaftlich erachtet werden müßte, ob sie nicht in einzelnen speziellen Fällen die besten Dienste zu leisten vermöchte. Schon früher hat man in Weihnachtsbaumkulturen solche Versuche mit bestem Erfolge durchgeführt. Auch dürfte ins Auge gefaßt werden, daß in Waldrevieren mit Streugerechtigkeit, wie z. B. im Nürnberger Reichswalde, durch ungemein sorgfältiges Ausrechen jeder Spur von Streu den Beständen eine Hauptnahrungsquelle entzogen wird, die durch Verwesung gestorbener Vegetationskörper ergiebigen Nährstoff in den Boden einsickern läßt. Hier wäre wohl die Prüfung des wirtschaftlichen Nutzens künstlicher Düngung ins Auge zu fassen, wie überhaupt in Krüppelholzbeständen bezw. auf fast sterilen Sandböden vor dem Setzen der Ballenpflanzen. Bei kränkelnden Pflanzen z. B. auf von Schütte befallenen Föhrenschlägen wäre eine Harnstoffdüngung sicherlich rentabel auszuführen. Desgleichen dürften Kulturen, die von Schädlingen befallen werden, gerade durch sachgemäße Stickstoffdüngung viel robuster und widerstandsfähiger gestaltet werden können. Wie dem auch sei, auf jeden Fall eröffnet sich wie auch dem Landwirt, so dem Forstwirt durch das Hervorbringen neuzeitlicher Kunstdünger gewiß noch ein Arbeitsfeld, welches der Forstkultur zum wirtschaftlichen Nutzen werden könnte.

Dr. Hans Walter Schmidt.

Kalidüngung im Kamp und die Wirkung des Kalis im Pflanzenkörper.

Der moderne Kampwirt hat sich durchaus mit der Kunstdüngerwirtschaft vertraut gemacht. Es ist ja auch ganz natürlich, daß die Pflanzennahrung in Form von Kunstdünger auch den forstlichen Gewächsen zu kräftiger Ausbildung verhilft, wo sie es bei den landwirtschaftlichen Pflanzen vermag. Und welcher Landwirt würde heutzutage die physiologische Wirkung des Kunstdüngers in Abrede stellen? An dieser Stelle habe ich schon einige Male das Wort ergriffen, um speziell die Stickstoffdüngung im Kamp zu behandeln. Es ist ganz selbstverständlich, daß für den Forstmann eine Kunstdüngung, also auch die mit Kali, eigentlich nur für das Saatbeet in Betracht kommt, obgleich, wie ich in meinem vorigen Artikel über Stickstoffdüngung bereits bemerkte, eine Ernährung der Freilandkulturen durchaus bei den Beständen besonders ins Auge zu fassen sein dürfte, in welchen durch unablösbare Streugerechtigkeit durch Entfernen der humusbildenden Kleinpflanzenschicht den forstlichen Gewächsen die einzige natürliche Nahrungsquelle oft vollständig unterbunden werden kann. Den meisten Gewinn wird allerdings der Forstwirt von der Kunstdüngung im Kamp davontragen.

Wenn wir heute die Kalidüngung im Kamp im großen und ganzen bewerten wollen, so erscheint es zweckdienlich, zunächst einmal auf die Rentabilität der Kalidünger hinzuweisen. Diese beruht naturgemäß auf der Preispolitik der Kalidünger, und diese hat ihre moralische Wurzel in dem bergmännischen Abbau und in der fabrikmäßigen Herstellung der Kalidünger.

Hier ist der springende Punkt die Tatsache, daß wir in unserem Vaterlande Kalilager von so großen Dimensionen besitzen, daß selbst bei gesteigertem Verbrauch durch den Pflanzenbau diese Vorräte mehr als tausend Jahre ausreichen würden. Millionen Jahre ist es her, als die gewaltigen Salzlagerstätten Mitteldeutschlands gebildet wurden. In jenen Zeiten war das heutige Mitteldeutschland von einem Meerbusen bedeckt, der wohl einen Zufluß des salzhaltigen Meerwassers besaß, jedoch keinen Abfluß. Vielmehr wurde das Wasser durch Verdunsten in ihm stets verringert. Dadurch wurde die Flut des Busens immer mehr von Salzen gesättigt, so daß schließlich der Zeitpunkt eintrat, an welchem die Salze sich ausschieden, zunächst einmal die im Wasser am schwersten löslichen, kohlensaurer und schwefelsaurer Kalk. Dann fiel Steinsalz aus, welches die Unterlage der Kalilagerstätten bildet. Darauf schied sich die schwefelsaure Magnesia in der sogenannten Kieseritregion aus und darüber endlich das Kali in dem stets mit Kochsalz und Kieserit vermischten Doppelsalz von Chlorkalium und Chlormagnesium in der Karnallitregion. Die Entdeckung der Kalilager Mitteldeutschlands erfolgte erst in den vierziger Jahren des 19. Jahrhunderts, als man gelegentlich der Bohrarbeiten bei Staßfurt nach Kochsalz in einer Tiefe von 256 m auf ein ausgedehntes Salzgebirge von damals noch unbekannter chemischer Beschaffenheit stieß, welches später als unerschöpfliche Kaliquelle erkannt wurde. 15 Jahre lang lag die Förderung der Kalisalze in den Händen der beiden dortigen fiskalischen Bergwerke. Als später im Jahre 1868 in Preußen die Aufhebung des Salzmonopols erfolgte, fanden sich außerhalb des Magdeburg-Halberstädter Beckens noch abbauwürdige Kalisalzlager in Hannover, Braunschweig, Thüringen, Mecklenburg usw. Heute gehören der Vereinigung der Deutschen Kaliberwerke, dem Deutschen Kalisyndikat in Berlin, mehr als 200 staatliche und private Schachtanlagen an, so daß rund 55000 Bergleute, Arbeiter und Beamte in der Kaliindustrie ihr Auskommen finden. Den großen Aufschwung der deutschen Kaliförderung erkennt man aus der Statistik der Förderung in Doppelzentnern. So wurden gefördert im Jahre 1861: 22930 dz Kalisalze, 1870: 2885971 dz, 1880: 6685956 dz, 1890: 12793645 dz, 1900: 30370358 dz, 1910: 81607785 dz, 1920: 113864388 dz.

Die Kalidüngung richtet sich durchaus nach den Faktoren: Boden und Pflanze. Deswegen ist es nur zu begrüßen, daß wir eine ganze Reihe je nachdem anzuwendender Kalikunstdünger besitzen. Bergmännisch abgebaut werden Kainit und Hartsalz, ferner Sylvinit und Karnallit. Diese bergmännischen Rohprodukte kommen gemahlen als Kali-

dünger in den Handel. Kainit, Hartsalz und Sylvinit enthalten 12—15 % Kali, Karnallit dagegen nur 9 %, so daß dieses Rohdüngesalz nur in nächster Nähe der Bergwerke angewendet werden kann, da sich ein weiterer, kostspieliger Transport durchaus nicht rentiert. In chemischen Fabriken werden die Rohsalze zu höherprozentigen Düngesalzen umgearbeitet, und zwar zu 20-, 30-, 40prozentigen Kalidüngesalzen, Chlorkalium mit 50—62 %, schwefelsaurem Kali mit 48—52 % und schwefelsaurer Kalimagnesia kalz. mit 26 % Kali.

Kalidünger haben den Vorteil, daß sie mit den meisten übrigen Düngern gemischt werden können, so daß eine Erleichterung der Ausbringungsarbeit dadurch entsteht. So können Kainit, Chlorkali und Kalidüngesalze mit allen übrigen Düngern gemischt werden, nur nicht mit dem Floranid, Harnstoff, den ich in einem früheren Artikel als besonders brauchbaren Stickstoffdünger für die Kampwirtschaft behandelte. Schwefelsaures Kali und schwefelsaure Kalimagnesia können überhaupt mit allen Düngern gemischt werden.

Im Boden wirken auf das eingebrachte Kalidüngesalz naturgemäß eine ganze Reihe chemischer und physikalischer Naturkräfte. Ganz besonders kalibedürftig erweisen sich leichtere Böden, doch ist trotzdem für schwerere Böden eine Kalidüngung unerläßlich. Wenngleich auch die Kalidüngung durchaus eine Pflanzenernährung genannt werden muß, so ist es doch auch zutreffend, sie eine typische Bodendüngung zu nennen. Denn der Boden verzehrt gleichsam Kali, er verschluckt es. Dies wird bewirkt durch seine Absorptionskraft dem Kali gegenüber, welche sich in allen Bodenarten als wirksam erweist; praktisch wirkt sie sich insofern aus, als je nach der chemischen und physikalischen Beschaffenheit einer Bodenart diese eine ganz bestimmte Menge von Kali in sich aufnimmt und fest bindet, so daß sie der Pflanze nicht mehr zur Verfügung steht. Als Regel für den Größenkoeffizient der Absorptionskraft kann man wohl aufstellen, daß er sich proportional der Schwere des Bodens vergrößert. Das Übersehen dieser Naturkraft hat sehr oft dadurch zu Mißerfolgen geführt, daß nicht genügend Kalizufuhr in den Boden gegeben wurde. Es muß daher zunächst der Boden bis zur Sättigung mit Kali angereichert werden. Dann gibt man noch im Saatbeet so viel Kali, als die Forstpflanzen zur Sättigung ihrer selbst bedürfen. Die Bestimmung der Absorptionskraft einer Bodenart für Kali zeitigt dermaßen präzise Resultate, daß sie in der praktischen Agrikulturchemie eine gebräuchliche Untersuchungs- bezw. Bewertungsmethode für die Bonität des Bodens geworden ist. Das Kamp mit kaliarmem Boden kann nur dann zu Höchsterträgen befähigt werden, wenn der Boden einmal gehörig mit Kali angereichert und dann alljährlich auf der Höhe der Sättigung gehalten wird. Die Kalirohsalze eignen sich am meisten für leichtere Bodenarten, da sie deren allzu lockere Struktur bündiger gestalten. Die konzentrierten Kalisalze eignen sich wieder besser zu schweren Bodenarten. Den klimatischen Verhältnissen Rechnung tragend, kann man aber auch in regenarmen Gegenden auf schweren Böden mit Kainit düngen, da seine starke Hygroskopizität den Boden möglichst feucht erhält. Der Zeitpunkt des Ausbringens der Kalisalze in den Boden bedingt in wesentlichem Maße den Erfolg jeder Kalidüngung. Alle Kalisalze, besonders der Kainit, sind mindestens 14 Tage vor der Besäung bezw. vor dem Erwachen der Vegetation einzubringen, damit gewisse, leicht lösliche Stoffe, die den Pflanzen nicht zur Nahrung dienen, untergewaschen werden können. Bei der Kopfdüngung mit Kainit oder mit konzentrierten Kalisalzen muß man darauf achten, daß niemals auf betaute oder beregnete Pflanzen gestreut wird, um eine gewisse ätzende Wirkung zu vermeiden. Wenn man zuletzt noch den natürlichen Bodenreichtum an Kali in Betracht zieht, so ist dieser je nach der chemischen und physikalischen Beschaffenheit des Bodens durchaus verschieden. Generell kann man von Mergel-, Sand-, Lehm-, Ton-, ferner moorigen oder anmoorigen Böden zusammenfassend folgenden Leitsatz aufstellen: Je leichter der Boden, desto geringer ist der Kalivorrat. Damit ist aber durchaus nicht gesagt, daß schwere Böden mit größerem Kaligehalt nicht ebenfalls erkleckliche Quantitäten Kali erhalten müssen. Dies beruht darauf, daß schwere Bodenarten die in ihnen ruhenden Kalischätze viel weniger leicht an die hungrigen Pflanzen abgeben, und daß zweitens die in ihnen ruhenden Kalivorräte meist aus schwerlöslichen Salzen bestehen, die den Pflanzen nichts nützen. Ferner muß der Verlust von Kali durch Auswaschungen infolge des Regens und besonders des Schneewassers in Betracht gezogen werden. So stellt der Leiter der Landwirtschaftlichen Versuchsstation Berlin, Prof. Lemmermann, fest, daß bei schweren Böden in den Drainwässern eines Hektars 7 kg, bei leichteren Böden von derselben Fläche 50 kg Kali im Laufe eines Jahres fortgeführt wurden.

Die Betrachtung über die physiologische Wirkung des Kalis im pflanzlichen Organismus kann wohl am besten durch die Feststellung eingeleitet werden, daß Kali nicht etwa wie Stickstoff, welcher zu 16 % das Rohprotein in der Pflanze bildet, an dem Aufbau lebender Körpersubstanz teilnimmt, sondern nur gleichsam eine funktionelle Arbeit im Pflanzenkörper zum Abschlusse bringt. Es fördert den Stoffwechsel, das heißt die Umbildung der durch die Blätter aufgenommenen Kohlensäure der Luft und des durch die Wurzelhaare aufgesogenen Wassers in Kohlehydrate: Stärke, Zucker und Holzstoff. Fehlt Kali in der Pflanze, so kann diese Umbildung nur sehr unvollkommen vor sich gehen. Diese Erscheinung beruht auf der Tatsache, daß Kali bei den höherorganisierten Kulturpflanzen, also auch bei den forstlichen Gewächsen, mit Hilfe des Eisens die Bildung der grünen, chlorophyllhaltigen Zellen erwirkt. Diese aber sind wiederum die Werkstätten, in denen die Umbildung der toten, anorganischen Pflanzennährstoffe in organische, lebende Pflanzenkörpersubstanz durch den Vorgang der Assimilation mit Hilfe der chemischen Kraft des Lichtes vor sich geht. Eine in bezug auf Kali unterernährte Pflanze würde Funktionsfehler erleiden, also eine Lebensstörung, welche sehr bald pathologische Folgen nach sich ziehen würde. Tatsächlich bewirkt auch Mangel an Kali sehr bald einen Krankheitszustand der Pflanze, während Mangel an Stickstoff und Phosphorsäure die Pflanze sich durchaus in allen Teilen morphologisch normal, jedoch in der Konstitution schwach und in der Dimension klein ausbilden läßt. Das erste Symptom der Kaliunterernährung würde den Laien vielleicht das Gegenteil erkennen lassen. Denn gerade mit Kali zu wenig versehene Pflanzen zeigen ein äußerst starkes Blattwachstum. Dann aber offenbart sich die verhängnisvolle Wirkung des Kalimangels. Zuerst werden die Blätter (bei allen Pflanzen, mit Ausnahme der Monokotylen) wellig, es zeigen sich zwischen den Blattadern und an den Rändern gelbliche, später bräunliche Flecken. Neuhervorwachsende Blätter werden immer kleiner; auch rollen sich die Blätter leicht zusammen. Beachtet man diese Symptome möglichst bald, so ist es noch Zeit, durch entsprechende Gaben von Kali die Pflanzen zu kräftigen und zu normalem Wachstume zu bringen.

Wenn auch die Kalidüngung, wie die Kunstdüngung überhaupt, vieles dem Kampwirt zu beachten aufgibt, so ist es dennoch nicht schwer, sie in der Praxis durchzuführen, da sie stets nach gewissen naturwissenschaftlichen Grundsätzen geschieht, die, geistig durchgearbeitet, den Wegweiser bilden, nach dem man sich gewissenhaft wohl zu richten vermag.

Dr. Hans Walter Schmidt-Erlangen.

Rechtzeitige Maßnahmen gegen Insektenschäden.

In Land- und Forstwirtschaft, im Obst- und Gartenbau führen wir einen heißen Kampf gegen eine große Zahl von Schädlingen, die immer von neuem Wald und Ernten in Gefahr bringen. Mit allen möglichen kostspieligen, chemischen Streu- und Spritzmitteln, ja mit sogar giftigen Gasen geht man den tierischen Feinden unserer Kulturpflanzen mit mehr oder weniger gutem Erfolg zu Leibe. Man hat sich meistens schon daran gewöhnt, die hohen Kosten der Schädlingsbekämpfung als etwas Unvermeidliches hinzunehmen. Und doch könnte hier so vieles gespart werden durch die praktische Anwendung der alten Weisheit: „Vorbeugen ist leichter als heilen!" Ist erst einmal die Plage in großem Umfang da, dann verschlingt es viel Aufwand an Zeit und Arbeitskräften, ihrer wieder Herr zu werden. Viel einfacher und billiger dagegen ist es, jedes gefährliche Überhandnehmen der Insektenwelt schon im Keime zu ersticken. Die Natur selbst stellt uns dazu die Wächter, die insektenfressenden Vögel. Aber gerade den nützlichsten unter ihnen, den Höhlenbrütern, fehlt es heutzutage überall an Nistgelegenheit. Wo finden sie noch einen alten, hohlen Baum für ihre Bruten? Jeder anbrüchige, kernfaule Baum wird entfernt, damit aber gerade den Spechten, den von der Natur bestimmten Baumeistern der Höhlenbrüter, ihre einzige Arbeitsstätte genommen. Dieser Mangel an natürlichen Nisthöhlen ist der Hauptgrund dafür, daß unsere Meisen, Spechtmeisen und Baumläufer, unsere Rotschwänzchen und Fliegenfänger fast überall so selten sind. So mancher schöne Baumbestand, sei es im Walde oder in der Obstpflanzung, wäre nicht vorzeitig der Axt verfallen, hätte ihn das Heer seiner natürlichen Beschützer, die Höhlenbrüter, mit Erfolg gegen den Kahlfraß verteidigen können. Nur ein sachgemäßer, natürlicher Vogelschutz, in der Hauptsache Darbietung naturgemäßer Nisthöhlen und ebensolcher Winterfütterung, kann hier durchgreifenden Wandel schaffen. Was aber durch einen intensiven Vogelschutz erreicht werden kann, das lassen immer wieder die großartigen Erfolge erkennen, die auf der unterzeichneten Station damit erzielt werden. In den Jahren 1919 bis 1921 wurde der nördlich von Eisenach gelegene Hainichwald vom Buchenspinner (Dasychira pudibunda) heimgesucht. Der Befall hatte auf großen Flächen von mehreren Quadratmeilen zu völligem Kahlfraß geführt, dagegen war der Seebacher Wald, das Versuchsfeld der Station, inmitten der verheerten, angrenzenden Gebiete völlig davon verschont geblieben. Er lag als grüne Insel im entlaubten Fraßgebiet. Der Direktor der Biologischen Reichsanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Geh.-Rat Prof. Dr. Appel, besichtigte damals zusammen mit dem Mitglied der Anstalt, dem Zoologen Oberregierungsrat Dr. Schwartz, den Wald. Der Bericht beider Herren wurde im „Nachrichtenblatt für den deutschen Pflanzenschutzdienst" veröffentlicht. Was hier für den Wald berichtet wird, das gilt in gleichem Maße für den Park und die Obst- und Gartenanlagen in Burg Seebach. Sie stehen unter dem Schutze der Vögel und bleiben dadurch von Insektenverheerungen verschont. Eine große Anzahl weiterer verbürgter Fälle des Nutzens der insektenfressenden Vögel im Walde, im Obst-, Garten- und Weinbau sowie in der Landwirtschaft bringt ferner der Sonderdruck aus dem 12. Jahresbericht der Seebacher Station. Dieser wird zusammen mit dem oben erwähnten Bericht aus dem „Nachrichtenblatt für den deutschen Pflanzenschutzdienst" an alle Interessenten gegen Einsendung einer 10-Pfennig-Marke abgegeben.

Jetzt ist die geeignetste Zeit zum Aufhängen von Nisthöhlen, denn schon im Winter werden dadurch die umherziehenden Meisenflüge angelockt. Sie finden hier eine willkommene Stätte zum Nächtigen. Aber manches ist zu beachten, wenn der ersehnte Erfolg nicht ausbleiben soll. Eine klare und umfassende Behandlung aller Fragen des Vogelschutzes gibt das Werk „Der gesamte Vogelschutz, seine Begründung und Ausführung auf wissenschaftlicher, natürlicher Grundlage" von Dr. h. c. Frh. v. Berlepsch, 10. Auflage, Verlag J. Neumann, Neudamm. Zum richtigen Aufhängen der Nisthöhlen genügt jedoch auch schon der daraus erschienene Sonderdruck „Die Schaffung von Nistgelegenheiten für Höhlenbrüter", Preis Mk. 0,60. Jede weitere Auskunft und Beratung in Vogelschutzfragen erteilt bereitwilligst die Station Seebach. Dort finden auch dieses Jahr wieder nach dem Laubfall fünftägige Lehrgänge statt, die neben theoretischer Belehrung auch praktische Kenntnisse in allen Vogelschutzarbeiten vermitteln. Für die Teilnahme daran wird nur ein Unkostenbeitrag von Mk. 3.— erhoben.

Näheres durch die

Staatlich anerkannte Versuchs- u. Musterstation für Vogelschutz, Burg Seebach, Kr. Langensalza.

Grüne Woche Berlin.

Vom 20. bis 28. Februar 1926, also während der großen Landwirtschaftlichen Woche, veranstaltet das Berliner Messe-Amt unter Mitwirkung der Deutschen Landwirtschaftsgesellschaft, der Deutschen Jagdkammer und anderer maßgebender Verbände in seinen Ausstellungshallen am Kaiserdamm eine Ausstellung (Messe) für den Bedarf der Landwirtschaft und verwandter Betriebe unter dem Namen „Grüne Woche Berlin". Auf diese Weise soll erreicht werden, daß die zahlreichen kleinen ausstellungsartigen Veranstaltungen, die während der großen Landwirtschaftswoche in Berlin bisher zerstreut stattzufinden pflegten, in den Ausstellungshallen am Kaiserdamm vereinigt werden. Hierdurch soll den Tausenden von Landwirten, Forstmännern und Jägern, die zu der schon zur Tradition gewordenen Großen Landwirtschaftlichen Woche regelmäßig nach Berlin kommen, auf dem Ausstellungsgebiet etwas wirklich Interessantes und Wertvolles geboten sowie eine günstige Einkaufsgelegenheit geschaffen werden. Die Messe wird, um jedem Besucher das ihn besonders Interessierende zusammengefaßt zeigen zu können, in eine Reihe von Unterabteilungen eingeteilt, von denen hier nur genannt seien: Landwirtschaft, Forstwirtschaft (Forstwissenschaft, Forstschädlingsbekämpfung, Forstwirtschaftliche Maschinen und Geräte, Forstliche Sämereien, Verkauf von Qualitätshölzern — veranstaltet von der Fachabteilung für Forstwirtschaft der Preußischen Hauptlandwirtschaftskammer), Jagd, Fischerei, Gartenbau, Geflügel, Kaninchen, Imkerei, Hundeausstellung. Die von der Deutschen Jagdkammer veranstaltete Jagdhundschau findet am 20. und 21. Februar statt und während der ganzen Dauer der „Grünen Woche" eine Ausstellung für Wilddiebsbekämpfung, Jagdunfälle, Wildpflege, der eine Ausstellung für Pelztierzucht, Waffen und Bedarfsartikel des Jägers und Hundehalters angegliedert ist. Prof. Popp-Frankfurt a. M., der bekannte Gerichtssachverständige aus den Schwurgerichtsprozessen, wird im Theater in der Funkhalle Vorträge über Wilddiebsbekämpfung halten. Auch die meisten übrigen mitwirkenden Verbände halten in den Sitzungssälen der Ausstellungshallen und in dem Theaterraum der Funkhalle Konferenzen, Tagungen und Vorträge ab. Der Eintrittspreis für die Ausstellung beträgt Mk. 1.50.

Für die Schriftleitung verantwortlich: Professor Dr. Weber-Freiburg i. B., Rosastr. 21, und Professor Dr. Wagner-Freiburg i. B., Joh. von Weerthstr. 6. Für die Inserate verantwortlich: J. D. Sauerländers Verlag. — Verleger: J. D. Sauerländer in Frankfurt a. M., Finkenhofstr. 21. — C. A. Wagner Buchdruckerei A.-G., Freiburg i. B., Bertholdstr. 57/59.



Abb. 1. 13jähriger Douglasienbestand in Lonau = 118.

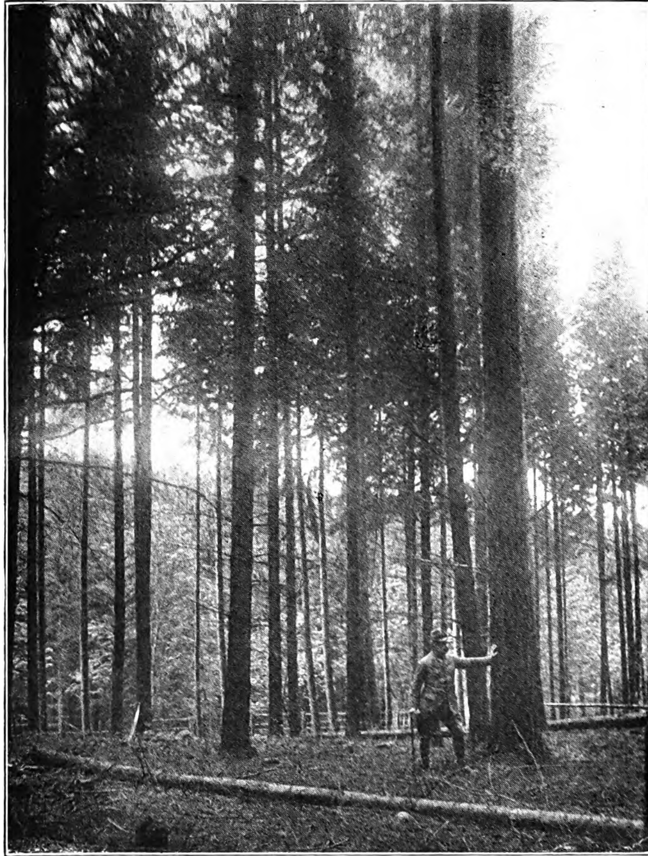


Abb. 2. 42jährige Douglasien auf der von Windwurf heimgesuchten Ertragsprobefläche der preußischen Versuchsanstalt in Lonau = 135.

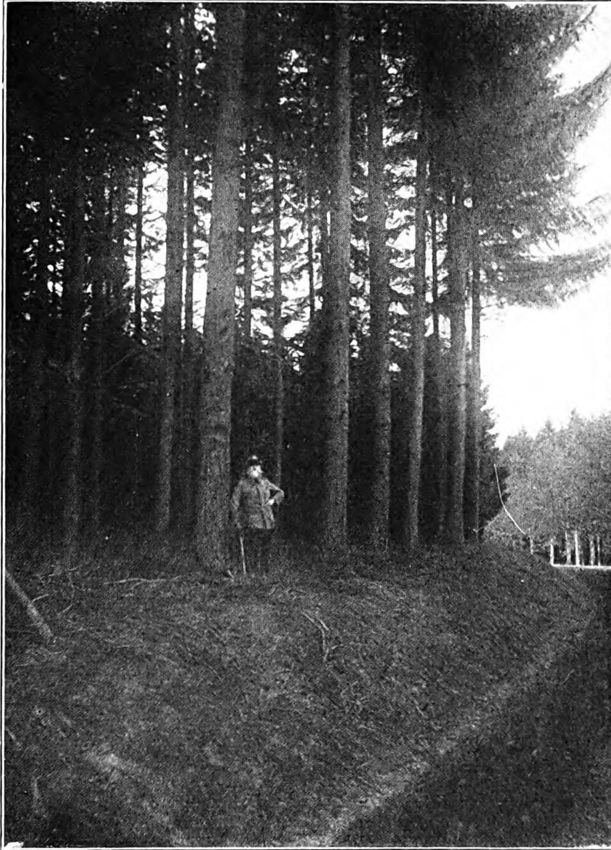


Abb. 3. 43jährige Douglasien, teilweise aufgeastet in Lonau = 135.
Das Bild zeigt die große Länge der Äste.

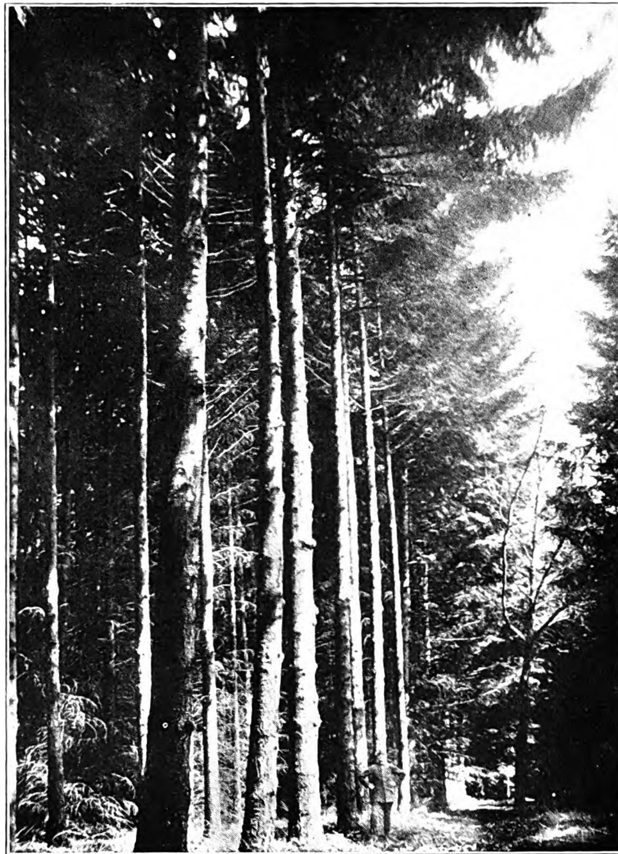


Abb. 4. 43jährige Douglasien nach frischer Aufastung in Lonau = 135.
Auch hier sind die verbliebenen Äste sehr lang.



Abb 5. Gleichaltrige (43jährige) Fichten (links) und Douglasien (rechts) nebeneinander in Lonau = 135.

Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung

Frankfurt a. M. 102. Jahrgang Februar 1926

Das Flugzeug im Dienste der Forstwirtschaft.

Im Auszug wiedergegebener Vortrag[1]) von Geheimrat Dr. Rebel, München.

Auf der deutschen Forstversammlung in Bamberg mußte ich mich beschränken auf das Besprechen der Flugbildforsteinrichtung bei ebenem Gelände. Heute sind wir so weit, auch für gebirgiges Gebiet Aufschluß geben zu können, und zwar einen Aufschluß, der in wirtschaftlicher und technischer Hinsicht gewonnen wurde durch Erfahrung der großen Praxis, nicht durch einen Versuch im Kleinen.

In forstlichem Kreise über bild- und flugtechnisches Arbeiten Details zu bringen, ist überhaupt nur statthaft, soweit keine Geschäftsgeheimnisse vorliegen. Aber auch innerhalb dieser Begrenzung haben solche Mitteilungen keinen Wert. Sie sind Ballast für die, so damit nichts zu tun haben, während dem Einrichtungsreferenten, der fliegen lassen will, das Mitgeteilte doch nicht genügt. Obendrein ist auf diesem Gebiet — wenigstens bei uns in München — die Entwicklung überaus stürmisch gewesen.

Wenn ich mir vergegenwärtige, wie in Bayern vor nun schon $4^1/_2$ Jahren im Großen damit begonnen worden ist, ja noch vor 3 Jahren, als wir uns anschickten den Reichswald mit seinen 30000 ha zu bearbeiten, wie primitiv, fast unbeholfen war damals noch alles eingerichtet. Der Artikel von Krutzsch im Tharandter Jahrbuch hat mich z. T. lebhaft daran erinnert.

Ich will gewiß nicht unfreundlich sein, aber wehren muß ich mich.

Herr Kollege Krutzsch behauptet, ein Bildplan vermöge nicht zu genügen jener Genauigkeit, die Sachsen von einer forstlichen Karte verlange; das bayrische Verfahren tauge deshalb nichts.

Wir haben mit dem Flugbild seit $4^1/_2$ Jahren 52000 ha bearbeitet, und nun wird auf Grund eines auf ein paar hundert Hektar gemachten Versuches behauptet, Bayern, das „neuerdings" auch das Flugbild verwende, liefere eine unbrauchbare Arbeit. Dieses Urteil hat denn auch schon Schule gemacht. In Hinsicht auf die vermessungstechnische Auswertung des Flugbildes überreichte Herr Landforstmeister Professor Bernhardt der sächsischen Staatsforstverwaltung die Palme der Priorität, und in Salzburg urteilte Herr Landforstmeister Gernlein, der nicht gelten ließ, was wir schon bewiesen hatten, die Flugbildforsteinrichtung werde vermutlich nur bei Neu-Einrichtungen lohnend sein. Daß da dem Bayer trotz Sympathie und Anerkennung der Halskragen etwas zu eng wird, ist wohl verständlich.

Ich bin deshalb genötigt, hier etwas zu verweilen.

Beim Entzerren können Ungenauigkeiten überhaupt nur dann vorkommen, wenn das Gelände keine Ebene ist. Nun sind freilich auch in scheinbar ebenem Gelände immer Erhebungen und Vertiefungen vorhanden. Soweit das in merklichem Grade der Fall ist, wird zum Entzerren selbstverständlich nur der mittlere Teil des Bildes benützt, der Rand aber nicht, weil auf diesem die Bildpunkte größere Lagefehler haben als in der Mitte.

Angenommen, beim Entzerren bleibe stets außen am Bild ein Streifen in der Breite von $^1/_2$ der Halbdiagonale unbenützt und es liege der höchst ungünstige Fall vor, vom Zentrum an gerechnet befinde sich auf $^1/_2$ der Halbdiagonale, also unmittelbar am Rande der benutzten Fläche, die Abbildung eines 50 m hohen senkrechten Absturzes, so berechnet sich ein Fehler von 1,26 mm.

Solch ein Absturz kommt aber im Flachland nicht vor, auch nicht auf flachwelligem Hügelland. Hier pflegen die Übergänge sanft zu sein. Diesem Umstand verdankt es die vermessungstechnische Auswertung, daß die auftretenden Fehler soviel wie gar nicht in die Erscheinung treten.

Und **wenn** sie bemerkbar sein sollten, wollen wir doch ehrlich sein! Ist denn eine absolute Flächengenauigkeit notwendig für die Forsteinrichtung, die es mit so vielen schwer erfaßbaren Zahlen zu tun hat, mit Zuwachs, Ertrag, Zeitpunkt der Nutzung, Dauer des speziellen Verjüngungszeitraumes usw.?

Braucht denn der Wirtschafter eine auf einen halben Millimeter genaue Wirtschaftskarte? Wir müssen uns ja doch an den Kataster halten; der ist die Grundlage aller Flächenangaben und Flächen-

[1]) Gehalten auf der Versammlung des Württembergischen Waldbesitzerverbandes in Stuttgart am 12. Dezember 1925.

berechnungen. Gelingt es, innerhalb seiner Fehler zu bleiben, so muß uns das Entzerrungs-Verfahren für die Praxis vollauf genügen.

Ich habe Schritte getan, den Fehler, der bei uns durch das Entzerren entstanden ist, in einer amtlichen, vom bayrischen Landesvermessungsamt durchzuführenden Vergleichsmessung feststellen zu lassen.

Die Sache ist so wichtig, daß alles geschehen muß, diese die Flugbildeinrichtung tötende sächsische Legende zu zerstören. —

Unter einer Landschaft, die im Sinne der Luftbildforsteinrichtung nicht als annähernd eben zu erachten ist, verstehe ich ein Gelände mit steilen Abfällen von mehr als 50 m Höhe.

Hier kann also nicht entzerrt werden; den Grund bitte ich nachzulesen in der „Allgem. Forst- u. Jagdztg." 1924, Seite 20 ff. Demgemäß läßt sich hier auch kein photographischer Bildplan herstellen. Als Ersatz dient dann die mechanisch-automatische Ausnützung der Fähigkeit des menschlichen Augenpaares, die Raumtiefenfolge ohne Verstandestätigkeit, also unmittelbar zu erkennen, und zwar bis herab zu 7 Sekunden, d. h. Sehwinkel wahrzunehmen bis zu 7". Die gewöhnlichen Theodoliten arbeiteten auch nicht feiner.

Verwertet wird dieses stereoskopisch scharfe Sehen im sogenannten Auswertungsgerät, einer genialen Erfindung deutschen Geistes. Es gibt zwei Konstruktionen hiervon, den Autokartograph Hugershoff-Heyde und den Stereoplanigraph Zeiß-Jena. Über den ersteren bin ich nicht näher orientiert; den Stereoplanigraph habe ich bei der Stereographik-München kennen gelernt.

Er ist erdacht von Dr. Ing. Bauersfeld als ein geodätisches Auswertegerät, mit dem der allgemeinste Fall der Stereo-Photogrammetrie gelöst werden kann.

Dieser allgemeinste Fall ist: den Bildinhalt eines im Raum ganz beliebig zueinander liegenden stereoskopischen Plattenpaares zu einer Karte auszuwerten. „Eines im Raum ganz beliebig zueinander liegenden stereoskopischen Plattenpaares" — man merkt sofort, das ist unser Fall.

Das Flugzeug pendelt hin und her, schwankt auf und ab. Zwischen den beiden stereoskopisch zusammengehörigen Aufnahmen legt es einen gewissen Weg zurück; das ist die Basis der Aufnahmestation.

Bei jeder Aufnahme ist die Richtung der optischen Achsen, Lage und Höhe der Flugzeugkammer verschieden und jedesmal zunächst unbekannt.

Alle diese Schwierigkeiten meistert das Gerät in genialer Weise, sobald nur drei Geländepunkte mit ihren Bildpunkten identifiziert und durch terrestrisches Einmessen nach Lage und Höhe bekannt sind.

Der Stereoplanigraph hat für jede der beiden korrespondierenden Aufnahmeplatten eine gesonderte Kammer.

Diese beiden Kammern werden in diejenige gegenseitige Lage gebracht, die jeweils im Augenblick jeder der beiden Aufnahmen die Flugzeugkammer am Basisanfang und Basisende inne hatte.

In den Kammern stecken die Aufnahmeplatten. Beide Bilder werden je für sich auf Ebenen projiziert, die im Innern des Gerätes angebracht und mit einer eingeritzten Marke versehen sind.

Diese Projektionen faßt sodann ein stereoskopisches Betrachtungssystem zusammen zu einem Raummodell, an dem sich die Situation der Lage und Höhe nach ausmessen läßt, indem man die als Einheit gesehene Marke den Situationslinien entlang führt oder, wenn Höhenschichten in Arbeit sind, jeweils in einer bestimmten Höhe dem Gelände aufsitzend fortbewegt. Getrennt vom eigentlichen Gerät steht seitlich der Zeichentisch, auf dem die Bewegungen der Marke mittelst Zahnradübersetzungen übertragen werden; das ist ein gewöhnlicher Koordinatograph.

Im Gebirg ist die für den Flug passende Jahreszeit auf $2^1/_2$ Monate begrenzt. Schneeauflagerung verbietet vor Ende Mai zu fliegen und in Rücksicht auf gute Beleuchtung der Schatthänge ist spätester Termin Mitte August. Die beste Flugstunde ist der Mittag, weil dann die Sonne am höchsten steht. Leider stören aber da oft jene Haufenwolken, die sich kurz zuvor zu bilden pflegen.

In Rücksicht auf eine deutliche Wiedergabe der steilen Nordseiten muß das Objektiv ein Öffnungsverhältnis haben von mindestens f/4,5, d. h. der Durchmesser des Objektivs darf höchstens 4,5 mal enthalten sein in der Brennweite.

Das erste Mal flogen wir Ende September (1924) mit Objektiv f/6,8. Die Bilder befriedigten keineswegs. Die Schatten waren zu lang und zu tief; auf den Winterseiten ließ sich kein Detail erkennen. Der Anfang war also, von den Kosten ganz abgesehen, durchaus kein vielversprechender. Deshalb wiederholten wir den Flug, diesmal Mitte August (1925) mit Objektiv f/4,5. Erfreulicherweise zeigte sich nun, daß es nur unser Verschulden gewesen war, was den Erfolg vereitelt hatte, nicht die Methode an sich. Die Bilder wurden sehr gut. Nunmehr waren wir in der Lage,

1. das ständige Detail stereoskopisch zu betrachten und Brechpunkt für Brechpunkt zu

verfolgen unter genauer Angabe der Lage jedes markanten Geländepunktes. Es wurden alle Gratlinien, Gräben, Kanten usw. mit Hartgriffel auf dem Bild eingeritzt und dabei die Brechpunkte eingestochen;

2. das unständige Detail durch stereoskopisches Betrachten zu erfassen, in der Natur nachzuprüfen, im Bild einzuritzen und in der Natur auf Grund der zahlreichen Bildanhaltspunkte durch Verpflocken festzulegen. Ein Vermessen war nicht nötig — im Gebirg eine ungeheure Erleichterung;

3. das ständige und unständige Detail vermittels des Stereoplanigraphen in eine Wirtschaftskarte vom gewünschten Maßstab zu übertragen. Das kann der Sektionsführer besorgen, wenn er nach Bearbeitung eines gewissen Teilgebietes jeweils nach München zurückkehrt. Voraussetzung ist, daß er, was nicht allen Menschen gegeben ist, stereoskopisch gut zu sehen vermag.

Das ist das Vermessungstechnische.

Die stereoskopische Durchmusterung der Bildpaare, also die bildtechnische Auswertung ist noch lohnender als bei der Flugbildforsteinrichtung im Flachland. Sie verschafft einen Genuß ohnegleichen.

Unsere Herren Amtsvorstände von Schliersee und Tegernsee sind entzückt gewesen, als sie die Bilder des 12000 ha großen Gebietes stereoskopisch betrachten konnten. —

Anfangs wähnten wir klug zu sein und wollten mit einem Flug beides vereinigen: eine noch gute bildmäßige Auswertung und ein nicht zu teures Arbeiten mit dem Stereoplanigraphen. Aus diesen Erwägungen heraus wählten wir ein Flughöhe, die Bilder im Maßstab 1 : 15000 bis 1 : 16000 ergab.

Nichts war es!

Für die Bilder war der Maßstab zu klein, für die Auswertung am Stereoplanigraph auf 1:10000 unwirtschaftlich groß.

Die Erkenntnis lautet nunmehr:

Im Gebirg läßt sich mit nur einem Flug weder bild- noch messungstechnisch Entsprechendes leisten, finanzwirtschaftlich Entsprechendes auch nicht.

Hier muß für stereoskopische Bildauswertung ein Niederflug stattfinden, der Bilder im Maßstab von annähernd 1:10000 gibt, und für das Arbeiten am Stereoplanigraph, d. i. für die stereoautographische Vermessung ein Höhenflug, der Bilder liefert im Maßstab von etwa 1:20000 bis 1:25000, wobei eine praktisch auswertbare Fläche von etwa 1200 ha überdeckt werden kann.

Beim Niederflug wird Vorsorge getroffen für:

a) deutliches Hervortreten alles forstlichen Details,
b) tunlichsten Parallelismus der optischen Achsen, d. h. lotrechte Aufnahmen und damit einen nur vom Geländehöhenunterschied abhängigen, sonst gleichen Maßstab,
c) hinreichende Überdeckung; theoretisch würden 50% genügen, praktisch dürfen es 70% sein.

Der Höhenflug wird angeordnet mit größerer Basis und damit verbundener Konvergenz der Bildachsen, wodurch sich die Auswertegenauigkeit wesentlich erhöht.

Außerdem steigert der kleinere Bildmaßstab die Wirtschaftlichkeit beträchtlich.

Um hierbei eine einwandfreie Situations-, Wirtschafts- und Schichtlinienkarte zu erhalten, genügt es, für je 1200 ha terrestrisch nach Lage und Höhe drei Punkte festzulegen. Der Auswertungsfehler ist dann nach Höhe und Lage nicht größer als ± ⅓ bis 1 m, was im Maßstab 1 : 10000 der Dicke eines Bleistiftstriches entspricht.

Das Flugbildverfahren im Gebirg gibt demnach keinen photographischen Bildplan. Es ist auch lange nicht so rentabel wie das bei ebenem, bereits vermessenem Gelände anwendbare Entzerrungsverfahren.

Das sind seine Nachteile, seine großen Nachteile. Anderseits hat es den Vorteil, Schichtlinienkarten, also topographische Karten zu liefern, die an Genauigkeit den höchsten Anforderungen zu genügen vermögen.

Hat ein Gelände nur stellen- und strichweise größere und steilere, für ein Entzerren nicht in Frage kommende Erhebungen oder Einsenkungen, so kann man sich einer Kombination beider Verfahren bedienen, indem die ebenen Gebiete entzerrt, die gebirgigen Partien mit dem Auswertegerät behandelt werden. —

Zum Schluß das Wichtigste, die Kostenfrage.

Im Gebirg kostet das Einrichten nach bisheriger Übung je ha Staatswaldfläche 2—3 Mk.[2]) Hierzu kommen noch die Kosten der Kartenherstellung mit 1.50 Mk., so daß alles in allem durchschnittlich auf das Hektar Staatswaldfläche eine Ausgabe von 4 Mk. trifft.

---

[2]) Im Flachland 4—5 Mk.

Beim Gebirgsflugbildverfahren kostet

1. das terrestrische Einmessen der Fixpunkte einschließlich Koordinatenbestimmung,
2. der Höhenflug,
3. am Stereoplanigraph das Auswerten des ständigen und unständigen Details und das Konstruieren der Schichtlinien,
4. das Reinzeichnen,
5. der Niederflug,

zusammen je ha Geländefläche etwa 2.50 Mk.

Nun muß aber im Gebirg sehr viel Nebengelände (Weide, Alpenwald, Inproduktives) mit aufgenommen und der Übersichtlichkeit halber wohl auch mitausgewertet werden, wodurch sich die Kosten je ha Staatswaldfläche um einen wechselnden Prozentsatz erhöhen, im Durchschnitt etwa auf 3,25 Mk. Ein Betrag von 3,25 Mk. ist gegenüber den bisher erwachsenen Gesamtausgaben von 4 Mk. schon eine recht erhebliche Belastung, die nur dadurch an Gewicht verliert, daß zugleich eine peinlich genaue topographische Karte erhalten wird und daß eine moderne Gebirgsforstwirtschaft auf ihren Karten Schichtlinien nicht gut entbehren kann.

Ein weiterer Anlaß, die Ausgabe nicht zu scheuen, ist gegeben, wenn zwischen Almen und Wald eine örtliche Scheidung getroffen werden will, wenn Wegbauten, Riesen, Wildbachverbauungen, Wasserkraftanlagen usw. geplant sind.

Ist nach 20 Jahren das Operat erneuerungsbedürftig, so sind Topographie und ständiges Detail schon kartiert, so daß in Wegfall kommen die Kosten der terrestrischen Punkteinmessung, der Einzeichnung des ständigen Details und der Herstellung einer Schichtlinienkarte. Das sind namhafte Posten. Ihre Ersparung läßt dann die Anwendung des Flugbildes wirtschaftlich günstiger beurteilen.

Als vorsichtiger und nüchterner Praktiker in verantwortungsvoller Stellung rate ich **dringlichst** zur Flugbildforsteinrichtung auf annähernd ebenem Gelände und **widerrate nicht** eine Flugbildaufnahme im Gebirge.

Das mittlere Alter ungleichaltriger Bestände.

Von Ing. Dr. Wilhelm Tischendorf, Privatdozenten an der Hochschule für Bodenkultur in Wien.

Während die ersten Versuche, für ungleichaltrige Bestände einen Altersdurchschnittswert zu finden, sich mit einem geschätzten oder einem aus an einzelnen Stämmen erhobenen Alterszahlen bestimmten Mittel begnügten, wurde hierfür schon in Wedekinds Instruktionen zur Forstbetriebsregulierung eine Anleitung zur Bildung eines allgemeinen arithmetischen Mittels unter Verwendung der Flächen oder Massen als Verhältniszahlen gegeben; es ist jedoch ausdrücklich betont, daß auch wirtschaftliche Momente beachtet werden müssen.

Mit Smalian, dem offenbar schon der Grundgedanke vom G. Heyerschen Alter vorschwebte und der zum ersten Male dem fraglichen Alterswert eine mathematische Fassung gab, setzt der Streit um ein theoretisch einwandfreies und praktisch brauchbares Altersmittel ein.

Gümbel, Karl, C. und G. Heyer, Block, Wagener, Lorey und andere kamen mit neuen Vorschlägen und Formeln, jedoch wurden neben dem Flächenalter hauptsächlich die Methoden von Smalian und Block verwendet.

1918 bemühte sich Levaković, letzteres als das allein Richtige zu beweisen; er entschied jedoch die Sache nicht, so daß 1923 Udo Müller in seiner Holzmeßkunde dieses Problem wieder als ungelöst bezeichnete.

Nachfolgende Abhandlung stellt sich die Lösung dieser Frage zur Aufgabe und soll zunächst angeführt werden, für welche ungleichaltrigen Bestände ein Altersmittel in Betracht kommt, wozu es dient und wie sich die gebräuchlichsten Methoden der Altersbestimmung einteilen lassen.

Ein mittleres Alter wird bei Beständen verlangt, deren Stämme dem Alter nach regellos über die Fläche verteilt sind, dann bei solchen Beständen, deren in sich gleichaltrige, jedoch nicht eigens ausgeschiedene Teile verschiedenen Altersstufen angehören. Diese Typen wollen wir im folgenden als stammweise bezw. flächenweise gemischtaltrige Bestände bezeichnen. Schließlich kommt ein Altersmittel bei zwei oder mehreren (in sich gleichaltrigen) Beständen in Betracht, deren Flächen bekannt sind und verschiedenes Alter haben.

Es ist oft schwer, die Gleichaltrigkeit festzustellen, wenn nicht einwandfreie Evidenzhaltungen vorliegen, denn gleichaltrige Bestände mit ungleichmäßigem Habitus erwecken den Anschein der Ungleichaltrigkeit und umgekehrt.

Für den Gang der Untersuchung über das mittlere Alter ist es gleichgültig, welcher Kategorie die ungleichaltrigen Bestände angehören; der Unterschied macht sich hauptsächlich bei der praktischen Durchführung geltend.

Das mittlere Alter dient zur Einreihung gemischtaltriger Bestände in die Altersklassentabelle und bildet die Grundlage bei wichtigen Fragen mancher Ertragsregelungen (Durchschnittszuwachs, Umtriebszeit, Abtriebserträge usw.).

Auch bei der Massen- bezw. Durchschnittszuwachsbestimmung nach Ertragstafeln wird ein Altersdurchschnittswert verwendet, obwohl für gemischtaltrige Bestände keine verläßlichen Methoden der Altersermittlung zur Verfügung stehen; die Formeln von Smalian und Block und die daraus abgeleiteten enthalten bereits den Massenfaktor, können daher nur zu Vergleichen dienen; das Flächenalter setzt die Kenntnis der Flächenanteile der einzelnen Altersstufen voraus; die Probestammalter sind nur Näherungsverfahren.

Bei der Erforschung der Wachstumsgesetze ist das Alter ein integrierender Faktor, jedoch beschränken sich derartige Untersuchungen vor der Hand nur auf Einzelstämme und gleichaltrige Bestände bezw. in gewisser Hinsicht auch auf Plenterwälder.

Auch bei Aufstellung von Ertragstafeln kommen nur gleichaltrige und womöglich gleichmäßige Bestände in Betracht.

Was die Einteilung der Methoden zur Altersbestimmung anlangt, erfolgt sie am besten nach den verwendeten Prinzipien.

Die Altersformel von G. Heyer und G. Wagener sowie gewisse Probestammalter enthalten den gleichen Grundgedanken wie die Smaliansche Formel.

Die eine Altersformel von Levaković stellt eigentlich nur eine andere Schreibweise der Blockschen vor, aus der sich das Loreysche Kreisflächenalter und wiederum gewisse Probestammalter ableiten lassen.

Eigene Kategorien bilden die Flächenalter (Gümbel, Feistmantel, Levaković) und das Ertragstafelalter.

Jene Systematik, die unter Zugrundelegung gewisser Annahmen — z. B. Gleichheit oder annähernde Gleichheit der Durchschnittszuwüchse, Flächen, Formhöhen usw. — Beziehungen der Gruppen untereinander herstellt, ist nicht richtig, da gerade diese Voraussetzungen selten auch nur annähernd berechtigt sind, aber dem Wesen der einen oder andern Methode vollständig widersprechen.

Es ist daher auch unstatthaft, irgendeine Altersformel an der Smalianschen oder Blockschen auf ihre theoretische Richtigkeit oder Brauchbarkeit zu prüfen; das ist auch schon deswegen nicht möglich, weil weder die eine noch die andere bewiesen noch durch die Praxis bestätigt ist.

Auf Grund der vorstehenden Einteilung können wir uns daher im nachfolgenden darauf beschränken, nur die Methoden von Smalian, Block, Gümbel und das Ertragstafelalter zu untersuchen.

Besonderer Wert wird darauf gelegt, die Beweise allgemein und an systematischen Beispielen zu erbringen, da einzeln herausgegriffene konkrete Beispiele, wie dies bis jetzt geschah, immer den Anschein des Zufalls an sich tragen und nie mit dieser Überzeugung entscheiden.

Im allgemeinen war man bemüht, das Alter ungleichaltriger Bestände als arithmetisches Mittel darzustellen, ein Vorgang, der der Überlegung entspricht, daß das gesuchte Alter ein Durchschnittswert sein müsse.

Es ist nun die Frage, ob dies möglich sei.

Was zunächst die Verwendung des einfachen oder allgemeinen arithmetischen Mittels betrifft, ist zu erwähnen, daß ein solcher Durchschnittswert zweierlei Bedeutung haben kann.

Liegen nämlich von einer Größe mehrere Beobachtungen irgendwelcher Art vor, dann stellt deren arithmetisches Mittel den wahrscheinlichsten Wert der gesuchten Größe dar, deren wahrer Wert unerreichbar ist. Es ist dies der einfachste Fall der Ausgleichsrechnung im Sinne Gauß', der das Prinzip der kleinsten Summe der Verbesserungsquadrate zugrunde liegt. Streng läßt sich dieser Mittelwert ebensowenig wie die Minimumsforderung beweisen, es hat sich jedoch diese uralte, dem Gefühl nach richtig scheinende Mittelwertsbildung in der Praxis vollständig bewährt.

Das arithmetische Mittel kann auch als Durchschnittswert verschiedener Größen gleicher Kategorie dienen.

Während ersterer jedoch ein Wahrscheinlichkeitswert ist, der sich durch Erfüllung des Minimumsprinzips ableiten läßt, ist letzterer eine Fassung ohne innere Begründung, ein konventioneller Maßstab zur raschen Beurteilung von Kollektivgrößen.

Obwohl daher im Wesen grundverschieden, haben beide die gleiche Form und demnach der Bedingung

$$[p]\,x = [p\,l]$$

zu genügen[1]).

Es ist selbstverständlich, daß bei Aufstellung der gebräuchlichen Altersformeln nur die zweite Form in Frage kommt.

---

[1]) Hierbei bedeuten die eckigen Klammern die Summe, also z. B. $[p] = p_1 + p_2 + \ldots$, x ist das gesuchte arithmetische Mittel, l die zu mittelnden beobachteten Größen, p die Verhältniszahlen (Gewichte).

Damit ist aber schon gesagt, daß alle Altersformeln, die als arithmetisches Mittel dargestellt sind, nicht bewiesen werden können, sondern als willkürliche Fassungen bezeichnet werden müssen.

Ein anderer Weg wäre der, das Alter aus einer natürlichen Gesetzmäßigkeit, die analytisch faßbar ist, zu gewinnen. Auch dieser Weg wurde versucht.

Zwischen Alter, Masse bezw. Zuwachs herrschen wohl Beziehungen, jedoch sind diese sehr verwickelt, da eine Reihe von Faktoren wesentlichen Einfluß hat, wie z. B. die der Standorts- und Bestandesbonität.

Es läßt sich also eine strenge Funktion für das Alter nicht aufstellen; dagegen kann man für bestimmte Fälle für Alter und Masse empirische Gleichungen gewinnen, wovon später die Rede sein wird.

Da die Altersformeln ihrem Wesen nach nicht bewiesen werden können und auch die Möglichkeit zur Aufstellung einer analytischen Funktion fehlt, bleibt nichts anderes übrig, als die bestehenden Formeln auf ihre formale Bedingung und vom Standpunkt ihrer praktischen Brauchbarkeit zu prüfen.

Daß der Zweck eine wichtige Rolle spielt, dafür spricht auch der Umstand, daß in gewissen Fällen das faktische Alter überhaupt nicht in Betracht kommt.

Das mittlere Alter von Smalian und Block.

Wir wollen zunächst diese beiden Methoden besprechen.

Smalian setzt das mittlere Alter:

$$A = \frac{[V]}{[\Theta]} \quad \ldots\ldots\ldots \quad (1)$$

d. i. Summe aller Massen durch Summe aller Durchschnittszuwüchse, bezw. muß dann gelten:

$$A\,[\Theta] = [V],$$

d. h. er zerlegt die Gesamtmasse aller in Frage kommenden ungleichaltrigen Bestände in zwei Faktoren, nämlich in das gesuchte mittlere Alter und in die Summe der Durchschnittszuwüchse, eine Behauptung, die nicht bewiesen werden kann, somit als willkürlich bezeichnet werden muß.

Smalian verquickt die beiden früher erörterten Möglichkeiten zur Bestimmung eines Alterswertes dadurch, daß ihm einerseits die ebenfalls willkürliche Beziehung des Durchschnittszuwachses von Einzelstämmen bezw. gleichaltrigen Beständen als Analogon dient, anderseits daß ihm die Mittelwertsbildung zur Übertragung der Formel für den Durchschnittszuwachs auf ungleichaltrige Bestände als zweckmäßig erscheint.

Smalians Formel schaut auf den ersten Blick sehr plausibel aus, wenn man entsprechend der Gleichung des Alters für gleichaltrige Bestände aus Masse und Durchschnittszuwachs, also

$$A = \frac{V}{\Theta}$$

nun für ungleichaltrige Bestände an Stelle von V die mittlere Masse und für Θ den mittleren Durchschnittszuwachs pro Flächeneinheit setzt, sonach:

$$A = \frac{\frac{[V]}{[Fl]}}{\frac{[\Theta]}{[Fl]}} = \frac{[V]}{[\Theta]}\ .$$

([Fl] = Summe aller Flächen der einzelnen Altersstufen.)

Der Fehler liegt jedoch darin, daß der Durchschnittszuwachs keine selbständige Größe ist, sondern nur der Quotient aus Masse und Alter.

Die für Smalians Formel von Levaković stammende Bezeichnung „Durchschnittszuwachsalter" entspricht nur deren äußerer Gestalt, wenn sie als allgemeines arithmetisches Mittel angeschrieben wird. Setzt man nämlich in Formel (1) statt $V = \Theta A$, sonach für $[V] = [\Theta A]$, so hat Smalians Formel die Fassung eines allgemeinen arithmetischen Mittels, in welchem die Alterszahlen mit Gewichten, das sind die Durchschnittszuwüchse, ausgestattet sind.

$$A = \frac{[\Theta A]}{[\Theta]} \quad \ldots\ldots\ldots \quad (2)$$

Unter Durchschnittszuwachsalter wäre jedoch jenes zu verstehen, das dem mittleren Durchschnittszuwachs entspricht. Man könnte es erhalten, wenn man zu dem gemittelten Durchschnittszuwachs der fraglichen ungleichaltrigen Bestände das zugehörige Alter in der Alter-Durchschnittszuwachskurve aufsuchen würde. Da diese Linie normalerweise ein Maximum hat, können sich zwei Alterswerte ergeben bezw., wenn z. B. zwei Bestände mit gleichem Durchschnittszuwachs vorliegen, erhält man entweder das Alter des einen oder des anderen Bestandes als gesuchtes Alter.

Die Schreibweise (2) ist jedoch geeignet, gegen Smalians Formel als allgemeines arithmetisches Mittel in rein formaler Beziehung Bedenken zu erheben, denn die Verhältniszahlen, nach welchen die Altersstufen gemittelt werden sollen, enthalten diese Alterszahlen selbst:

$$A = \frac{\left[\frac{V}{A} A\right]}{\left[\frac{V}{A}\right]} \quad \ldots\ldots\ldots \quad (3)$$

Bei dieser Gelegenheit wollen wir gleich die **Block**sche Formel[2]) hernehmen. **Block** setzt für das gesuchte mittlere Alter:

$$A = \frac{[VA]}{[V]} \quad . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; (4)$$

Es ist dies eine ebenso willkürliche Fassung, denn er zerlegt die Summe der Produkte aus Masse und Alter der einzelnen Altersstufen, d. i. [VA], in zwei Faktoren, nämlich in den fraglichen Alterswert und in die Summe aller Massen:

$$A\,[V] = [VA],$$

eine gleichfalls unbewiesene Behauptung. **Block** war sich dessen bewußt und stellte aus ihm praktisch scheinenden Gründen den doktrinären Satz vom Alter der Masseneinheit auf.

Setzt man wie früher statt der Masse das Produkt aus Alter und Durchschnittszuwachs, dann ergibt sich ebenfalls ein in formaler Beziehung unkorrektes allgemeines arithmetisches Mittel.

$$A = \frac{[\Theta A A]}{[\Theta A]} \quad . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; (5)$$

Der Zweck dieser Schreibweise ist jedoch hier der, zu zeigen, daß — Sonderfälle natürlich ausgenommen — das **Block**sche Alter stets größer als das **Smalian**sche sein muß, weil hier die Alterszahlen im Zähler quadratisch auftreten, wodurch hohe Alterszahlen stark ins Gewicht fallen. Eine Gegenüberstellung der beiden Altersmittel folgt später an einem allgemeinen konkreten Beispiel.

Daher sind alle Bemühungen, die Formeln von **Smalian** oder **Block** theoretisch zu beweisen, vergeblich, da sie nicht einmal in formaler Beziehung entsprechen.

Um zu zeigen, zu welchen Widersprüchen die Verwendung der beiden Formeln führt, wollen wir folgendes Beispiel wählen: Es ist das mittlere Alter zweier in sich gleichaltriger Bestände gleicher Bonität und gleicher Größe zu erheben, und zwar soll der eine Bestand von bestimmtem gleichbleibendem Alter der Reihe nach mit einem 0-, 10-, 20- usw. jährigen Bestande verbunden werden. Wir haben nur zwei Bestände angenommen, um einen einfachen und durchsichtigen Fall vorzuführen; wie früher erwähnt, ist es zweckmäßig, die allgemeine Behandlung dieses Beispieles vorzunehmen.

Ist die Masse eine Funktion des Alters, also

$$y = f(x),$$

so erhalten wir das mittlere Alter für unser Beispiel mit den zwei Beständen für **Smalian** bezw. **Block** mit:

$$A = \frac{f(x) + V_2}{\frac{f(x)}{x} + \Theta_2} \text{ bezw. } A = \frac{x f(x) + V_2 A_2}{f(x) + V_2} \quad . \; . \; (6)$$

Wollen wir nun sehen, welchen Verlauf das mittlere Alter nimmt, wenn wir den konstanten Bestand (V_2 und Θ_2) mit dem variablen verbinden, und welchen Charakter diese Linie hat, namentlich ob sich Wendepunkte ergeben, dann brauchen wir nur in den Gleichungen (6) A nach x zu differentiieren und die Qualität des zweiten Differentialquotienten zu prüfen.

Hierzu ist allerdings die Kenntnis der Beziehung zwischen Alter und Masse notwendig, die sich auch durch die allgemeine Gleichung

$$y = a + bx + cx^2 + dx^3 + \ldots$$

darstellen läßt, und zwar um so besser, je mehr Glieder verwendet werden; die Schwierigkeit besteht jedoch darin, daß sich für jeden einzelnen Fall andere Koeffizienten ergeben und selbst eine Gleichung mit 6 Gliedern nicht ausreicht, um eine vollständige Identifizierung der ganzen Massenlinie zu geben.

Für unseren Fall genügt es jedoch, die meistens mehr oder weniger schwach S-förmig gekrümmte Massenkurve durch eine Gerade anzugleichen, welche im Nullpunkt des Achsensystems entspringt, sonach der einfachen Gleichung

$$y = b\,x$$

genügt. Diese Annahme ist berechtigt, weil es hier hauptsächlich darauf ankommt, generelle Erscheinungen zu charakterisieren, und würde jede andere Annahme im wesentlichen nichts anderes beweisen, jedoch zu mathematischen Weitläufigkeiten führen. Die Gerade läßt sich — was z. B. ein Blick auf Dr. **Schwappachs** Ertragskurven bestätigt — sehr gut bei manchen Holzarten, insbesondere bei den schlechten Bonitäten angleichen.

Bei **Smalian** zeigt sich dann, daß diese fragliche Alterslinie eine Gerade ist, dagegen erhält man bei **Block**, wie folgt:

$$A = \frac{V_1\,A_1 + V_2\,A_2}{V_1 + V_2} = \frac{bx^2 + V_2\,A_2}{bx + V_2}$$

$$\frac{dA}{dx} = \frac{(bx + V_2)\,2\,bx - (bx^2 + V_2\,A_2)\,b}{(bx + V_2)^2} = 0.$$

---

[2]) Obwohl **Block** nicht die Priorität dieses Gedankens gebührt, soll hier, weil sich diese Benennung eingebürgert hat, diese Formel einfach als die **Block**sche bezeichnet werden. Diese Möglichkeit ist bereits in **Wedekinds** Instruktionen empfohlen und schon 1841 auf Seite 89 der Forst- und Jagd-Zeitung gebracht worden. In der ausführlichen Abhandlung über die Ermittlung des richtigen Holzbestandesalters von **H. Karl**, Frankfurt 1847, Seite 30, wird diese Methode eingehend besprochen und mit Beispielen belegt.

Der in Betracht kommende Wert für x ergibt sich mit:

$$x = -\frac{V_2}{b} + \frac{V_2}{b}\sqrt{1 + \frac{A_2 b}{V_2}} = + 0{,}41\ A_2 \ldots (7)$$

denn

$$\frac{V_2}{A_2} = b.$$

Da der zweite Differentialquotient positiv ist, erhalten wir bei Verbindung des konstanten Bestandes vom Alter A_2 mit einem solchen variablen, dessen Alter 0,41 A_2 ist, das kleinste mittlere Alter.

Angenommen also, der Bestand vom Alter A_2 hätte normale Hiebsreife und wir verbinden ihn der Reihe nach mit einem 0-, 10-, 20- . . . jährigen Bestand, dann ergibt sich nicht das kleinste mittlere Alter bei Zusammenstellung mit dem 0jährigen Bestand, sondern dann, wenn der variable Bestand etwa halb so alt ist wie der andere.

Da jedoch Alter und Masse nicht in einem linearen Verhältnis stehen, so ändern sich auch die Linien für das mittlere Alter; es tritt nämlich auch bei Smalian ein Minimum ein, und zwar früher wie bei Block.

Demnach nehmen in beiden Fällen trotz Wachsens des Alters des variablen Bestandes die mittleren Alter zunächst ab, um dann wieder zu steigen. Die Kurve für Smalian senkt sich rasch auf das Minimum, das auch tiefer liegt wie bei Block, dessen Kurve flacher und symmetrischer verläuft.

Zur Illustration wollen wir diese allgemeinen Ausführungen mit speziellen Beispielen belegen (siehe nebenstehende Tabelle).

Die Massen sind Dr. Schwappachs Tafeln entnommen. — Das Alter des konstanten Bestandes wurde mit A_2 = 120 Jahre angenommen und dieser nun der Reihe nach mit einem 0-, 10-, 20- . . . jährigen Bestande (Spalte 1—3) zwecks Bildung des mittleren Alters in Rechnung gezogen. Betrachten wir zunächst die Ergebnisse, wie sie Spalte 4 und 5 zeigen.

Es ist ersichtlich, daß das mittlere Alter des konstanten Bestandes mit dem 0jährigen und mit dem 120jährigen für beide Formeln das gleiche ist.

Fi I. Bonität.

Alter in Jahren	Derbholzmasse in Festmetern	Durchschnittlicher Zuwachs in Festmetern	Mittleres Alter nach Smalian	Mittleres Alter nach Block	Ertragstafelalter	Gümbels Flächenalter
1	2	3	4	5	6	7
0	0	0	120,0	120,0	47,4	60
10	4	0,4	114,0	119,4	47,6	65
20	25	1,3	103,2	116,8	48,4	70
30	125	4,2	84,0	107,1	52,1	75
40	262	6,6	79,0	99,3	57,8	80
50	410	8,2	80,5	95,3	65,0	85
60	530	8,8	85,2	95,1	75,0	90
70	610	8,7	91,2	97,6	83,0	95
80	666	8,3	97,7	101,2	90,0	100
90	708	7,9	103,3	105,4	97,7	105
100	734	7,3	109,9	110,1	105,0	110
110	747	6,8	115,0	115,1	112,5	115
120	749	6,2	120,0	120,0	120,0	120

Bei Smalian ergibt sich das Minimum für das mittlere Alter mit 79,0 Jahren, wobei der variable Bestand 40 Jahre alt ist, bei Block mit 94,8 Jahren, wozu ein 53jähriger Bestand gehört.

Unter Annahme einer geraden Massenlinie resultiert nach Gleichung (7)

$$x = 0{,}41 \cdot 120 = 49{,}2 \text{ Jahre,}$$

was mit Rücksicht auf die Annahme mit obigem Alterswert (53 Jahre) gut übereinstimmt.

Größer werden die Widersprüche, wenn an Stelle der Derb- die Baumholzmassen genommen werden.

Daraus geht auch hervor, daß das Smaliansche wie das Blocksche Alter mit der tatsächlich verflossenen Zeit nicht gleichen Schritt hält. Als weiteres Beispiel wollen wir noch 10 Bestände nach dem Schema des Normalwaldes nehmen, und zwar wieder für Fichte, I. Bonität, Derbholz. Das Alter der einzelnen 1 ha großen Bestände wäre der Reihe nach 5, 15, 25, . . . 85 Jahre und gibt nachfolgende Zusammenstellung die Massen und Durchschnittszuwüchse:

Alter in Jahren	5	15	25	35	45	55	65	75	85	95	105	115
Derbholzmasse in Festmetern	—	5	70	189	338	475	574	640	689	723	742	749
Durchschnittzuwachs.	—	3,3	2,8	5,4	7,5	8,6	8,8	8,5	8,1	7,6	7,0	6,5

Berechnet man für die ersten 10 Bestände das mittlere Alter nach Smalian und Block, so erhält man 61,0 bezw. 70,8 Jahre; läßt man 10 Jahre vergehen, so daß nun der jüngste Bestand 15, der älteste 105 Jahre ist, dann ergibt sich das mittlere Alter mit 65,7 bezw. 76,5; nach weiteren 10 Jahren mit 73,2 bezw. 82,2 Jahren. Zur Übersicht nachfolgende Tabelle, die wir später noch verwenden wollen:

Für Bestände von	5 — inkl. 95 J.	15 — inkl. 105 J.	25 — inkl. 115 J.
Ertragstafelalter	47,3	52,7	59,0
Flächenalter . .	50	60	70
Smalian	61,0	65,7	73,2
Block	70,8	76,5	82,2

Schließlich wollen wir nicht unerwähnt lassen, daß in vielen Fällen die praktische Ausführung auf Hindernisse stößt, namentlich bieten sich bei Erhebung der Formelelemente in Beständen mit nicht räumlich ausgeschiedenen Altersstufen und solchen mit zurückgebliebenen bezw. umgesetzten Stämmen große Schwierigkeiten.

Das Trennen der Altersstufen nach Stärkeklassen ist ein willkürlicher Vorgang und liefert unverläßliche Daten, da die Alterserhebung nur an einzelnen Stämmen vorgenommen werden kann.

Auch dem sogenannten relativen Älterwerden können die Massenalter nicht steuern.

Auf Grund aller dieser Widersprüche und Mängel müssen wir diese beiden Grundformeln, die heute noch zahlreiche Anhänger haben, fallen lassen; das gleiche Los trifft natürlich alle von diesen Grundformeln abgeleiteten mittleren Alter.

Das Ertragsalter.

G. Heyers Postulat vom mittleren Alter wirkt sehr überzeugend und scheint bezüglich Fläche und Masse bezw. Durchschnittszuwachs das Richtige getroffen zu haben.

Zunächst muß hervorgehoben werden, daß Heyers Formel vom mittleren Alter durchaus nicht die analytische Fassung seines Satzes vorstellt.

Auch die Behauptung Levakovics[3]), daß das Verfahren von Gümbel und Karl, das G. Heyer in seinem Satze vom mittleren Alter prägnant faßt, nur eine formellose Variation des Smalianschen Alters sei, ist unzutreffend. Davon überzeugt uns ein Blick in die Tabelle S. 48 durch Vergleich von Spalte 4 und 6.

Heyers Formel unterscheidet sich von der Smalianschen nur durch die Schreibweise; sie ist auf Grund der vorhergehenden Ausführungen ebenso unrichtig und ungeeignet wie das Smaliansche Massenalter.

Die Anwendung des Heyerschen Satzes ist vielmehr in Ermanglung einer allgemeinen und brauchbaren mathematischen Fassung der Beziehung zwischen Masse und Alter nur mit Hilfe von Ertragstafeln möglich.

Voraussetzung sind jedoch gleiche Holzart, gleiche Standorts- und Bestandesbonität der ungleichaltrigen Bestände bezw. müssen entsprechende Umwandlungen getroffen werden.

Hierdurch ergeben sich bei der praktischen Ausführung oft Schwierigkeiten auch dann, wenn geeignete Ertrags- bezw. Lokalbestandestafeln zur Verfügung stehen.

Die Ertragstafeln ermöglichen die Interpolation des Alters zur Masse eines bestimmten Bestandes, nämlich eines solchen mit der mittleren Masse der ungleichaltrigen Bestände; es ist dies ein Auskunftsmittel für die nicht durchführbare analytische Berechnung des Alters aus der Alters-Massenkurve.

Heyers Satz beinhaltet kein biologisches Gesetz, sondern strebt im Grunde nur die Gleichheit der Massen an. Nur im Sinne dieser Forderung wird ein Alterswert bestimmt.

Dieser ist jedoch hierbei Nebenumstand, das Alter ist eben nur eine der komplementären Eigenschaften eines fingierten, an Masse äquivalenten Bestandes.

Das kommt auch eindeutig in der Art und Weise des Vorganges bei der Bestimmung des mittleren Alters zum Ausdruck: Es werden zunächst die Massen der einzelnen Bestände oder Bestandesteile auf Grund der erhobenen Alterszahlen nach einer passenden Ertragstafel ermittelt; es sollten nun die so gefundenen Massen den konkreten entsprechen. Umgekehrt müßten die direkt am Bestande erhobenen Massen mit den Ertragstafeln — selbstverständlich nach gehöriger Reduktion — übereinstimmen.

Hierbei spielt die Bonitätseinreihung eine wichtige Rolle, und man wird sich in jenen Fällen, wo man sich auf die Höhe als Bonitätsweiser nicht verlassen kann oder will, zwecks Kontrolle zu einer Massenaufnahme entschließen müssen. Dies ist bei stammweise gemischtaltrigen Beständen natürlich undurchführbar.

Die auf diesem oder jenem Wege gefundenen Massen werden nach der Fläche gemittelt und hierzu das zugehörige Alter in der Tafel aufgesucht.

Die einzelnen, und zwar zum Zwecke der Altersermittlung nach Ertragstafeln entsprechend umgewandelten Bestände stellen daher nichts anderes dar als einen und denselben Bestand in verschiedenem Alter; sie gehören sonach auch der gleichen Massenkurve an, auf welcher das mittlere Alter gesucht wird. Mit dem Begriff Alter verbindet sich die Vorstellung von einem wirklichen Bestand oder, besser gesagt, von einem Bestand, der zwar tatsächlich nicht vor-

³) F. Z. 1918, S. 88 u. 89.

handen ist, jedoch die Eigenschaften eines wirklichen Bestandes hat, weil wir vom Alter Schlüsse auf den Zuwachs, die Abtriebszeit usw. machen. Das Alter einer Holzart bestimmter Standortsbonität besagt noch zu wenig; es gehören hierzu noch die Angaben über Bestandesbonität und Bestockungsgrad.

Es ist nun die Frage, ob das Ertragstafelalter diesen Zweck erfüllt, ob dieser fingierte Bestand vom mittleren Alter ein wirklicher Bestand sein könnte.

Es läßt sich nun leicht nachweisen, daß die Summe der Zuwüchse der konkreten ungleichaltrigen Bestände nicht dem Zuwachs des ideellen Bestandes vom Heyerschen Alter gleichkommt.

Auch hier erscheint es angezeigt, die Beweisführung allgemein zu halten, wozu allerdings wieder die analytische Funktion zwischen Masse und Alter notwendig wird.

Es wurde früher erwähnt, daß selbst eine Gleichung von sechs Gliedern nicht imstande ist, jede Massenkurve im ganzen Verlaufe genau darzustellen. Wenn wir uns jedoch begnügen, nicht die ganze Kurve, sondern nur den praktisch hauptsächlich in Betracht kommenden Teil zu verwenden, also etwa vom 50. Jahre angefangen bis zur Hiebsreife, sonach etwa bis zum 110. oder 120. Jahre, dann reicht in den meisten Fällen eine quadratische oder kubische Gleichung aus.

Wir sind berechtigt, die Untersuchung nur für einen Teil der Kurve durchzuführen, denn dies genügt vom analytischen Standpunkt aus vollständig und entspricht auch praktischen Bedürfnissen, weil die Alterszahlen der ungleichaltrigen Bestände — Plenterwälder kommen hier nicht in Betracht — wohl selten über die gezogenen Grenzen hinausgehen.

Wir wollen daher zunächst der Einfachheit halber mit einer quadratischen Gleichung das Auslangen finden, somit die Beziehung zwischen Masse und Alter durch nachfolgende Gleichung ausdrücken:

$$y = a + bx + cx^2.$$

Als Beleg, daß dies genügt, nehmen wir hierfür wieder Fi I. aus Dr. Schwappachs Tafeln her, jedoch die Baumholzmassen, weil die jeweilig vorhandene natürliche Gesamtproduktion durch die Abgrenzung von 7 cm Stärke eine willkürliche Reduktion erleidet.

Zur Berechnung der Koeffizienten brauchen wir drei Gleichungen, wozu wir drei symmetrisch verteilte Koordinatenpaare wählen, und zwar:

x	y
55	554
85	772
115	850.

Hierfür ergeben sich:

$$a = -209{,}3$$
$$b = +\ 18{,}16$$
$$c = -\ 0{,}07.$$

Nachfolgende Gegenüberstellung der Tafelwerte und der berechneten zeigt, wie schön sich die Kurve 2. Grades an die wirkliche Massenlinie anschmiegt.

Alter in Jahren	Baumholzmasse der Tafel	Baumholzmasse nach der Gleichung	Unterschied in Festmetern
50	496	504,0	+ 8,0
55	554	554,0	0,0
60	602	600,0	— 2,0
65	644	642,2	— 1,8
70	682	680,6	— 1,4
75	716	714,9	— 1,1
80	746	745,4	— 0,6
85	772	772,0	0,0
90	794	794,7	+ 0,7
95	812	813,8	+ 1,8
100	826	828,5	+ 2,5
105	837	839,6	+ 2,6
110	845	846,7	+ 1,7
115	850	850,0	0,0
120	852	849,4	— 2,6

Die drei mehr oder weniger willkürlich gewählten Koordinatenpaare sind nicht die günstigsten und ließen sich Koeffizienten ermitteln, bei denen sich die Kurve noch besser anschmiegt.

Es sei auch erwähnt, daß im allgemeinen die besten Bonitäten und von den Holzarten die Fichte in dieser Beziehung nicht gerade am geeignetsten sind; schließlich wird das, was nicht mit einer quadratischen Gleichung geht, mit einer Gleichung höheren Grades erreicht. Für uns ist diese Möglichkeit nur Mittel zum Zweck und wird ihr hier keine weitere Bedeutung beigemessen.

Nun wollen wir nach dieser Vorbereitung die in Aussicht gestellte Beweisführung geben.

Zu diesem Zwecke nehmen wir der Einfachheit halber zwei gleich große Normalbestände gleicher Bonität an, wovon der eine das Alter x_1 und der andere das Alter x_2 habe. Ihre Massen y_1 und y_2 lassen sich nach dem früheren darstellen:

$$y_1 = a + bx_1 + cx_1^2$$
$$y_2 = a + bx_2 + cx_2^2$$

Das mittlere Ertragstafelalter erhält man, wenn man zur mittleren Masse, d. i.:

$$y_I = \frac{y_1 + y_2}{2},$$

das zugehörige Alter in der Kurve aufsucht. Der mittleren Masse entspricht die Gleichung

$$y_I = a + b x_I + c x_I^2$$

oder

$$x_I = -\frac{b}{2c} \pm \sqrt{\frac{b^2}{4c^2} - \frac{a}{c} + \frac{y_I}{c}}$$

bezw. nach Substitution von y_1

$$x_I = -\frac{b}{2c}$$

$$\pm \sqrt{\frac{b^2}{4c^2} + \frac{b}{2c}(x_1 + x_2) + \frac{1}{2}(x_1 + x_2)^2} \quad (8)$$

Das wäre sonach die Formel für das Ertragstafelalter, die unter der Voraussetzung verwendbar ist, daß die Funktion der Masse nach dem Alter unserer Gleichung 2. Grades entspricht und die Koeffizienten b und c bekannt sind. Selbstverständlich kann daher Formel (8) keine praktische Bedeutung beigemessen werden und sie dient uns hier nur zu einem allgemeinen Vergleiche, wie folgt:

Nach z Jahren erreicht der eine Bestand das Alter $x_1 + z$ der andere $x_2 + z$ Jahre und können die Massen y'_1 und y'_2 wieder durch folgende Gleichungen dargestellt werden:

$$y'_1 = a + b(x_1 + z) + c(x_1 + z)^2,$$
$$y'_2 = a + b(x_2 + z) + c(x_2 + z)^2.$$

Dies sind Bestände, deren mittleres Ertragstafelalter analog der Herleitung der Formel (8) nachstehenden Wert annimmt:

$$x'_I = -\frac{b}{2c} \pm \sqrt{\frac{b^2}{4c^2} + \frac{b}{2c}(x_1 + x_2 + z)}$$
$$+ \frac{1}{2}\left\{x_1^2 + x_2^2 + 2z(x_1 + x_2) + 2z^2\right\} \quad (9)^{4)}$$

Hätte der zu x_I zugehörige Bestand die Eigenschaften eines wirklichen, dann müßte

$$x_I + z = x'_I$$

sein, indessen läßt sich leicht beweisen, daß

$$x_I + z > x'_I \quad \ldots\ldots\ldots \quad (10)$$

denn nach Substitution der Gleichungen (8) und (9) und entsprechenden Reduktionen vereinfacht sich (10) auf

$$x_1^2 + x_2^2 > 2 x_1 x_2$$

woraus hervorgeht, daß der linke Ausdruck für die praktisch in Betracht kommenden Werte von x_1 und x_2 tatsächlich größer sein muß als der rechte.

Hierzu ein Beispiel:

$x_1 = 50$ Jahre, $y_1 = 504$ fm
$x_2 = 100$ „ $y_2 = 828{,}5$ fm,

hierzu beträgt das mittlere Alter 68,1 Jahre. Nach 20 Jahren wird

$x'_1 = 70$ Jahre, $y'_1 = 680{,}6$ fm
$x'_2 = 120$ „ $y'_2 = 849{,}4$ „ ;

hierzu beträgt das mittlere Alter 83,7 Jahre.

$$\begin{array}{rl} x_1 + z = & 88{,}1 \\ x'_I = & 83{,}7 \\ \hline \text{Unterschied} = & 4{,}4, \end{array}$$

d. i. fast ein Viertel der verflossenen Zeit und entspricht einer verhältnismäßig großen Differenz im Zuwachs.

Daraus ist ersichtlich, daß der fingierte Heyersche Bestand kein wirklicher sein kann, denn sein Alter hält mit der Zeit nicht gleichen Schritt oder, was dasselbe ist, er wächst in eine andere Bonität hinein; was nach vorwärts besteht, gilt entsprechend für rückwärts. Die Unterschiede werden größer, wenn die Massenkurve stärker gekrümmt ist bezw. wenn die Differenzen der Alterszahlen und z größer werden. So zeigt uns z. B. ein Blick in die Tabelle S. 49, daß der Heyersche Bestand trotz tatsächlich verflossener 20 Jahre nur um 11,7 Jahre älter geworden ist.

Der Widerspruch verschwindet, wenn die Massenlinie eine Gerade ist, denn nur dann wird

$$x_I + z = x'_I.$$

Der Heyersche Bestand hat daher nicht die Eigenschaften eines wirklichen, weil es einen Bestand, der fortgesetzt seine Bonität ändert, nicht gibt. Der Heyersche Bestand ist demnach überhaupt kein Bestand, es ist nur die äquivalente Masse in einem bestimmten Zeitpunkt vorhanden.

Die Vorstellung, die mit einem Bestande im Sinne des Ertragstafelalters verknüpft ist, hat daher ein unrichtiges Altersklassenverhältnis, einen unbrauchbaren Durchschnittszuwachs usw. zur Folge.

Somit ist der beabsichtigte Zweck nicht erfüllt.

Dieser Umstand wurde zwar erkannt, aber nicht die restlosen Konsequenzen gezogen, sondern versucht, durch Wimmenauers Modifizierung des Heyerschen Satzes einen Ausweg zu finden, indem die Massengleichheit auf die Abtriebszeit verlegt wurde.

Es lassen sich also zwei oder mehrere ungleichaltrige Bestände nicht durch einen gleichaltrigen Bestand ersetzen. Ein solcher Besitztausch wäre trotz

4) Der Ausdruck $+\frac{1}{2}\left\{x_1^2 + x_2^2 + 2z(x_1 + x_2) + 2z^2\right\}$ gehört unter das Wurzelzeichen, was hier aus technischen Gründen nicht möglich war.

augenblicklich gleicher Massen ein ungleicher und ähnelt dem Tausch gleich teurer Papiere, die sich jedoch verschieden verzinsen.

Schlüsse für Bestände einer ganzen Betriebsklasse auf Grund des mittleren Ertragstafelalters sind daher nicht einwandfrei.

An Stelle der Massenäquivalenz in einem bestimmten Zeitpunkte könnte auch die Forderung der Wertsgleichheit oder gleicher Leistungsfähigkeit in bezug auf Massen- oder Wertzuwachs treten, Prinzipien, die sich aus analogen Gründen zur Ermittlung eines brauchbaren Durchschnittsalters nicht eignen.

Wenn nur wenige Bestände, etwa 2 oder 3, mit nicht erheblichen Altersunterschieden zusammengefaßt werden, die einer Altersperiode angehören, in welcher sich die Zuwüchse nahezu gleich bleiben — sonach die Massenlinie sich einer Geraden nähert —, weiters wenn die Schlüsse nicht auf lange Zeiträume erfolgen, dann sind die Widersprüche nicht so groß, daß man das Ertragstafelalter auch als Näherung vollständig von der Hand weisen muß; viel belangreicher sind indessen die Fehler, die sich bei der praktischen Durchführung ergeben, namentlich wenn sich die in Frage kommenden Einzelbestände in Ertragstafeln schwer einreihen lassen.

Das Flächenalter.

Gümbel, der ursprünglich dem Smalianschen Grundsatze folgte, empfahl später zur Altersbestimmung älterer ungleichartiger Bestände das von ihm und Karl ausgebildete Etragstafelverfahren; dagegen schlug er für jüngere Bestände das Flächenalter vor.

Es bedingt die Kenntnis der Flächen, was bei nicht räumlich ausgeschiedenen Altersstufen nur durch Schätzung möglich ist.

Entgegen der Gümbelschen Bestimmung findet es jedoch bei Beständen jeden Alters Anwendung.

Das Gümbelsche Flächenalter ist das allgemeine arithmetische Mittel der Alterszahlen der in Frage kommenden Bestände oder Bestandesteile bezüglich ihrer Flächen.

Diesem bei Kenntnis der Flächen bequem zu bildenden Mittelwert kann wohl keine andere Bestimmung zukommen, als die Verteilung der einzelnen Altersstufen nach der Fläche mit einer Ziffer zu kennzeichnen. Er nimmt auf die anderen, die Bestandesbeschaffenheit charakterisierenden Faktoren keine Rücksicht, weshalb es unmöglich ist, auf Grund dieses Alterswertes genaue Schlüsse auf die Ertragsfähigkeit, den Durchschnittszuwachs usw. ungleichalteriger Bestände zu machen.

Wir wollen noch für alle vier Altersmethoden ein vergleichendes Beispiel wählen und benützen wieder unsere Tabelle auf Seite 48.

Verbinden wir etwa, um keinen außergewöhnlichen Fall zu nehmen, unseren 120jährigen Normalbestand mit einem 80jährigen gleicher Größe, so beträgt das Flächenalter 100 Jahre. Die Masse, die einem Bestande dieses Alters entspricht, beläuft sich auf 734 fm Derbholz je ha bezw. für die Fläche der beiden ungleichaltrigen Bestände 1468 fm; in Wirklichkeit haben aber beide Bestände bloß 1415 fm Derbholz.

Bestimmen wir dagegen das mittlere Alter nach Smalian bezw. Block, so ergibt sich hiefür 97,7 bezw. 101,2 Jahre, welchem Alter eine Derbholzmasse von zweimal 729 = 1458 bezw. zweimal 736 = 1472 fm entspricht, sonach erhebliche Unterschiede.

Bisher haben wir nur normal bestockte Flächen gleicher Bonität verwendet. Verhältnismäßig größer werden die Widersprüche, wenn nicht volle Bestockung und verschiedene Bonitäten in Rechnung gezogen werden.

Berechnen wir z. B. zunächst für zwei gleich große und gleichaltrige Bestände vom Alter A_1 und 0,5 Bestockung unter Berücksichtigung der letzteren deren Flächenalter, dann erhalten wir:

$$A = \frac{2\,Fl_1\,A_1}{2\,Fl_1}\,0{,}5 = \frac{A_1}{2}.$$

Das gleiche Ergebnis liefert ein voll bestockter Bestand auf Fläche Fl_1 und vom Alter A_1 in Verbindung mit einer gleich großen Blöße.

Auch die Massenalter verhalten sich ähnlich. So z. B. beträgt das mittlere Alter zweier Normalbestände von gleicher Größe und gleichem Alter — sonach ist $V_1 = V_2$, $A_1 = A_2$, — nach Smalian:

$$A = \frac{V_1 + V_2}{\frac{V_1}{A_1} + \frac{V_2}{A_2}} = A_1 = A_2.$$

Auch wenn der eine der beiden Bestände nur einen Teil der Normalmasse hat, ändert sich am mittleren Alter nichts. Es ist also vom Bestockungsgrad bezw. der Bestandesbeschaffenheit unabhängig.

Bei Annahme zweier gleich großer, aber ungleichaltriger Bestände mit normaler Bestockung oder solcher Bestände, die den gleichen Bruchteil an Masse der entsprechenden Normalbestände besitzen, ergibt sich auch das gleiche mittlere Massenalter; wenn dagegen nur der eine oder der andere der beiden ungleichaltrigen Bestände infolge geringerer Bestockung oder sonstiger Beschaffenheit an Masse ärmer ist,

ändert sich das mittlere Alter. In diesem Falle wird also das mittlere Alter beeinflußt.

Weitere allgemeine Beispiele für solche Widersprüche ließen sich leicht erbringen.

Zusammenfassung.

Aus all diesen Ausführungen geht hervor, daß es ein mittleres Alter ungleichaltriger Bestände, das theoretisch richtig ist und praktischen Bedürfnissen entspricht, nicht gibt. Ebensowenig lassen sich ungleichaltrige Bestände durch einen gleichaltrigen ersetzen, der jenen an Massen- und Wertzuwachs gleichkommt.

Völlig unbrauchbar sind das Smaliansche und Blocksche Massenalter und die daraus abgeleiteten Altersformeln.

Unter gewissen Umständen kann jedoch das Ertragstafelalter als Auskunftsmittel dienen, nur muß stets als Vergleichsbasis die Normalbestockung herangezogen werden. Um vom mittleren Alter auf die Bestandsmasse schließen zu können, ist die Angabe des Bestockungsgrades notwendig; er ist bei stammweise gemischtaltrigen Beständen direkt zu erheben, muß dagegen bei flächenweise ungleichaltrigen Beständen, ob sie nun räumlich getrennt sind oder nicht, indirekt aus dem Verhältnis der konkreten Bestandesmasse zur Ertragstafelmasse bestimmt werden; keinesfalls aber darf man das arithmetische Mittel der einzelnen Bestockungsgrade nehmen.

Das Ertragstafelalter entspricht unter den früher erwähnten Voraussetzungen (siehe S. 52) nicht nur einem Bestande von gleicher Masse, sondern auch annähernd von gleichem Massen- und Wertzuwachs.

Der Vorwurf, den die Anhänger anderer Methoden dem Ertragstafelalter machen, daß nämlich dessen praktische Durchführung mitunter auf große Schwierigkeiten stößt, ist allerdings nicht unberechtigt, obwohl die Schwierigkeiten bei anderen Verfahren durchaus nicht geringer sind.

Aber das Ertragstafelalter ist die einzige Methode, die zwar theoretisch nicht einwandfrei ist, jedoch in gewissen Fällen praktisch brauchbar sein kann. Es trägt auch dem relativen Älterwerden, Umsetzen der Stämme und zurückgebliebenen Beständen am ehesten Rechnung; in solchen Fällen wird man direkt von den Massen ausgehen, d. h. auf das faktische Alter verzichten und nur das wirtschaftliche bestimmen.

Wo es möglich ist, wird man ungleichaltrige Bestände in flächenweise geschiedene gleichaltrige Einzelbestände auflösen; an Stelle der durch Vermessung bekannten Flächenteile treten die geschätzten Flächen.

Bei Aufstellung des allgemeinen Hauungsplanes, wenn er auf Grund des Altersklassenverhältnisses erfolgt, ist der Betriebseinrichter gezwungen, den Flächenetat zu verwenden. Es ist dies, wie alle übrigen Methoden der Etatsbestimmung, ein Näherungsverfahren, das damit begründet ist, daß die Abtriebserträge namentlich junger und ganz junger Bestände im voraus nicht richtig angesetzt werden können. Dort, wo sich der Einrichter in Ermangelung einer strengen Methode zu diesem Näherungsverfahren bequemen muß, ist es folgerichtig, das im Prinzip des Flächenetats bedingte Flächenalter zu verwenden.

Ebensowenig wie sich das Altersklassenverhältnis eines Komplexes von Beständen durch ein mittleres Alter charakterisieren läßt, kann die Beschaffenheit oder Leistungsfähigkeit einer Betriebsklasse oder eines ganzen Waldbesitzes aus Durchschnittswerten, wie mittleres Alter, Durchschnittsbonität, mittlere Bestockung usw., bestimmt werden. Es läßt sich eben die Bestandestabelle nicht durch Durchschnittswerte ersetzen und geben solche Kennziffern bestenfalls beiläufige Anhaltspunkte über die Beschaffenheit sämtlicher Bestände.

Können Waldbäume zum Blütenansatz gezwungen werden?

Waldbauliche Studie von Fritz Lautenbach.

Das häufige Versagen der Buchenbestände bezgl. Mastbildung und die damit sich ergebenden betriebs- und waldschädlichen Folgen lassen das Aufwerfen dieser Frage verständlich erscheinen.

Bislang sollten die zu verjüngenden Bestände durch die Vorbereitungshiebe zum Blütenansatz gereizt und gefördert werden. Das Hauptaugenmerk wurde dabei immer dem Boden gewidmet, der zur Samenaufnahme zwar reif (gar) werden sollte, wegen zu befürchtender Verunkrautung oder auch Vertrocknung aber nicht allzusehr freigestellt werden durfte. Stets ging dabei die Warnung zur Seite, nicht zu stark zu lichten wegen etwaigen Fehlschlagens der Mast und — die Mast blieb in der Regel aus, für normale Jahre wenigstens.

„Licht, Wärme und Luftzug in der Krone“, die dem Bestand als blütenbildende Faktoren mit dem V-Hieb zugeführt werden sollten, waren entweder nicht genügend, oder aber sie können die alleinigen Förderer der Blütenbildung nicht sein.

Die oft zu hörende Behauptung, die Fruchtbarkeit der Obstbäume (und der Hinweis auf Ahorne an Straßen im Gegensatz zu solchen im Bestand) sei allein darauf zurückzuführen, daß deren Kronen sich frei und kugelig gestalten können, Licht und Luft darauf ungehindert einwirken, kann bei näherem Zusehen nicht standhalten. Es gibt Beispiele genug, daß solche durch die Zuchtwahl ohnedies schon zur Fruchtbarkeit erzogenen Bäume trotz dieser Voraussetzung versagen.

Hier ist vor allem zu beachten, daß in den meisten Fällen unter den Obstbäumen noch Feldbau betrieben wird. Die Wurzeln werden hierbei vielfach beschädigt und in einer Tiefe gehalten, in der sie noch dazu in steter Konkurrenz mit den Feldfrüchten über sich naturgemäß weniger Nahrung finden, wodurch zeitweise eine Störung im Verhältnis zwischen Wurzel- und Kronenleistung verursacht wird. Der Baum sucht einen Ausgleich dieser Störung durch Kürzung der Längstriebe herbeizuführen; sie werden zu Kurztrieben (Blütenknospen) umgebildet und dabei Reservestoffe zur Fruchtbildung frei.

Diese Folgerungen werden zunächst etwas gewagt erscheinen, und nur das Bestreben des Baumes, einen Ausgleich zwischen Wasserzufuhr und -verdunstung herbeizuführen, wird als notwendige Folge sich ergeben. Es ist aber feststehende Tatsache, daß Obstbäume, wenn sie versetzt werden, wobei naturgemäß ein Wurzelverlust mitverbunden ist, sofort Fruchtholz ansetzen, also in einem Alter, in dem sie normalerweise niemals zur Fruchtbildung schreiten würden.

Beobachten wir daraufhin die Waldbäume, so finden wir auch bei diesen meine obige Annahme vielfach in ihrer Richtigkeit bestätigt. Die Tatsache, daß z. B. Randbäume am Feld oder an Wegen viel häufiger Mast ansetzen wie die Bäume im Bestandsinnern, findet ihre Erklärung in dem Umstande, daß neben zwar vorhandener Möglichkeit einer freieren Kronenentfaltung eine Störung der Korrelation durch Abpflügen der Wurzeln im Feld, durch Grenz- und Weggräben, Auf- und Abtrag im Wegbau eingetreten war und zur Mastbildung mitgewirkt haben mag.

Es kann vielfach beobachtet werden, daß Kiefern und Lärchen oftmals im jugendlichen Alter (bis zu 10 Jahren herab!) reichlich Zapfen tragen. Untersuchen wir diese Frühreifen, so werden wir feststellen können, daß entweder die Wurzeln, auf Fels geratend, ins Stocken kamen oder daß Stammerkrankungen (Peziza Willk.) als Störer des Säftestromes vorhanden sind: Mißverhältnis zwischen Wurzel und Kronenleistung. Ein recht auffallendes und beredtes Beispiel gibt folgende Beobachtung: In einer Abteilung meines Bezirkes wurden infolge Sanktion sämtliche Kiefern gefällt, wobei die unterständigen Buchen wie auch die hauptständigen vom Hiebe verschont blieben. Licht und Luft konnten ungehindert einwirken, was sich zunächst in matter Färbung des Laubes geltend machte. Der Hieb wurde im Winter 1923/24 ausgeführt. Im Frühjahr 1925 beobachtete ich die Buchen auf Blütenansatz und fand eine einzige Buche mit 12 cm Durchmesser, die beim Fällen der Kiefern gedrückt worden war und die Blütenknospen angesetzt hatte in solchem Maße, wie ich es noch nie gesehen hatte. Als Ursache dieser auffallenden Erscheinung kann nur der Wurzelverlust und das damit gegebene Mißverhältnis zwischen der Leistung des beschädigten Wurzelsystems und derjenigen der freigewordenen Krone angenommen werden.

Derartige Beispiele ließen sich noch weiter anführen (die häufige Wipfelmast der D-Buchenbestände ist ebenfalls zum Teil mit Korrelationsstörung zu erklären), doch glaube ich mit diesem zur Genüge erwiesen zu haben, daß „Licht und Luft" die alleinigen blütenbildenden Faktoren nicht sein können, vielmehr weitere Ursachen gegeben sein müssen, der V-Hieb in der bisherigen Form in den meisten Fällen lediglich nur Bodengare schaffen kann und bei längerer Dauer auf der Großfläche diese der Auswaschung oder Verunkrautung unterliegt. Als ich in einer Abhandlung über die Buchenmast 1912 in der B. Forst- u. Jagd-Ztg. die Behauptung aufstellte, daß die Trockenheit des Jahres 1911 den Anstoß zur Mast gegeben hat (Störung der Korrelation in indirekter Weise), stieß ich mit dieser Hypothese vielfach auf Zweifel und Widerspruch. Die Beobachtung der Folgen trockener Sommer hat seitdem die Richtigkeit meiner damaligen Hypothese wiederholt bestätigt, und zwar mit aller Deutlichkeit.

Nachdem man weiter annehmen darf, daß die Lebensvorgänge in allen Pflanzen (hier Phanerogamen) nach den gleichen Gesetzen vor sich gehen, so findet meine auf reine Beobachtungen sich stützende Annahme ihre Bestätigung durch wissenschaftliche Versuche an Sempervivum Frankii, nach denen „starke CO_2-Assimilation in hellem Lichte und gleichzeitige Einschränkung der Wasser- und Nährstoffzufuhr Blütenbildung erwirkt" (Jost, Pflanzenphysiologie).

Wenn nun weiter im gleichen Werke der Satz aufgestellt ist: „Verminderung der N- und Vermehrung der P-Zufuhr verursacht Blütenbildung", wird diese These die Erklärung geben für das Versagen vieler Buchenbestände auch in günstigen Samen-

jahren, weil ihnen gerade im Sinne der letzteren Formel die Voraussetzungen zur Blüten- und Fruchtbildung fehlen.

Die anorganischen Nährstoffe sind in ihren Mengen scharf begrenzt durch die Art des jeweiligen Bodens und müssen naturnotwendig bei fortgesetzten Ernten eines Tages zur Neige gehen, wenn sie nicht auf dem Wege der Düngung dem Boden wieder zugeführt werden, und das um so rascher, je mehr die bestockende Pflanze ihrer bedarf und je intensiver sich die Ernte gestaltet.

Aus den Aschenanalysen Wolffs ist zu schließen, daß der Bedarf der Buchen an P verhältnismäßig groß ist und daß, nachdem in den letzten Jahrzehnten auch das letzte Reis, das nach genannter Analyse relativ viel P enthält, dem Walde entzogen wird, die Böden vieler Buchen-Verjüngungsbestände vielfach die Vorbedingungen zum Blüten- und Fruchtbilden nach dem obigen Erfahrungssatz der Wissenschaft nicht mehr erfüllen und das um so mehr, als vielfach Streunutzung mit ihren Folgen (Ramann, Die Waldstreu und ihre Folgen für Boden und Wald) und die übliche Vorbereitungsstellung mit vielfach zu beobachtender Laubverwehung dem Boden weiteren P entziehen.

Gewiß werden auf gleiche Weise dem Boden auch N-Mengen entzogen, allein diese werden zum Teil wieder ersetzt durch den N der Luft und Niederschläge.

Nach dem Gesetz des Minimums müßte nun infolge P-Mangel ein Stocken des Pflanzenlebens eintreten.

Nach den Wolffschen Versuchen aber ist es möglich, daß ausfallende anorganische Stoffe, die allgemein als unbedingt notwendig gelten, durch andere anorganische Elemente ersetzt werden können, ohne daß die rein vegetative Tätigkeit der Pflanze leidet. Der Ausfall an P wird sohin vorerst noch gar nicht in die Erscheinung treten, er muß sich aber geltend machen bei der Blütenbildung und dem Fruchtansatz nach obigem Erfahrungssatz der Wissenschaft und das um so mehr, je größer der Bedarf der jeweiligen Kulturpflanze an P ist.

Bei dem bekannten P-Reichtum der Samen dürfte der Bedarf der Buchen ziemlich groß sein, und nach dem Beispiel des großen Wanderns in der Natur tritt an ihre Stelle die P-genügsamere Konifere, weil auf solchen Böden die Buche zur Samenbildung nicht mehr befähigt ist, und das Ende heißt: Heide.

Im Falle der Unfruchtbarkeit der Obstbäume greift der Landwirt erfahrungsgemäß zu dem einfachen Mittel des Wurzelstiches (siehe oben: Verpflanzen der Obstbäume) oder zur Vorenthaltung N-haltiger Dünger und gleichzeitiger Düngung mit P, handelt also genau nach obigen beiden Lehrsätzen der Wissenschaft und hat Erfolg.

Es drängt sich damit unwillkürlich der Gedanke auf, daß im Falle des Ausbleibens der Mast mit ihren genügsam bekannten Folgeerscheinungen die Waldbäume und insbesondere die Buchen ebenfalls zum Fruchtansatz gezwungen werden können. Fassen wir obige Beobachtungen und wissenschaftlichen Erfahrungssätze zusammen, so ergäbe sich als Ursache des Versagens:

1. Die V-Hiebe schaffen nicht die nötige Kronenfreiheit zur erhöhten CO_2-Assimilation, noch weniger die noch notwendige gleichzeitige Unterbindung der Nährsalzzufuhr, weil mit dem Aushieb der zwischenständigen Hölzer gleichzeitig auch den Wurzeln Gelegenheit zur freien Entfaltung und erhöhter Leistung gegeben wird; eine Störung der Korrelation tritt nicht ein. Diese ergibt sich erst in einem Trockenjahre.

2. Die Böden leiden an P-Mangel. Die effektive Wirkung des P auf die Fruchtbildung in der Landwirtschaft ist tatsächlich, und insbesondere spricht der P-Reichtum der Getreidefrucht hierfür. Ob er bei der Fruchtbildung der Waldbäume die gleiche bedeutende Rolle spielt, läßt sich beim Fehlen entsprechender Analysen nicht ohne weiteres sagen. Es dürfte ihm aber auch hier eine wesentliche Rolle zufallen und wenn auch nur als stoffwechselfördernder Faktor. Das Überwiegen des P gerade in den jüngeren Sproßteilen und Blättern (der Buchen) spricht hierfür. Die Wolffschen Analysen lassen leider nicht erkennen, welchen Böden die untersuchten Hölzer entstammten. Vergleichende Analysen von Hölzern und Blättern verschiedener Standorte und Prosperität würden die Beantwortung der Frage uns näher bringen.

Sind meine Schlüsse richtig, und sie sind ja durch Beobachtungen und wissenschaftliche Experimente wie ausgeführt gestützt, so lassen sich auch die Waldbäume zum Fruchtansatz zwingen durch Schaffung der Vorbedingungen, und zwar durch

ad 1. stärkeren Freihieb einzelner Besamungsbäume unter Verzicht auf gleichmäßige Lichtstellung und Belassung einigen unterständigen Materials zwecks Wurzelkonkurrenz und Verhütung der Laubverwehung, wobei die Totalbestreuung mit Samen — wo solche gewünscht ist — wie auch die Bodengare immer noch gesichert erscheint, wie auch die Verhütung

allzugroßer Belichtung des Bodens (meines Erachtens Mitursache des Blendersaumerfolges),

ad 2. Verzicht auf Nutzung des Reisigs, dessen Aufarbeitung sich ohnedies nicht rentiert, zur Verhütung der P-Verarmung des Bodens und in Anbetracht seiner weiteren günstigen Beeinflussung desselben; rücksichtsloses Abschütteln der Ansprüche der egoistischen Schwester „Landwirtschaft" und, wenn dann noch nötig,
Zufuhr von P bei einzelnen Besamungsbäumen;

ad 1 u. 2. Anhieb der Besamungsbäume in der Wurzel zur Unterbindung der Nährsalzzufuhr im Falle weiteren Versagens der Mast.

Der geeignetste Zeitpunkt hierzu ließe sich ermitteln aus den Aufschreibungen der meteorologischen Stationen über die Trockenjahre (z. B. 1911) mit nachgefolgter Mast.

Ein diesbezüglicher kleiner Versuch unter bloßem Anhieb der Wurzeln ohne P-Düngung mit teilweisem Erfolg darf noch nicht als Beantwortung der Titelfrage betrachtet werden.

Klarheit allein kann nur ein systematisch ausgeführter Versuch auf größerer Fläche schaffen. Die Kosten hierfür dürften nicht groß sein, dagegen groß der Gewinn im Falle der Bejahung der Frage in Anbetracht der Wichtigkeit der Erhaltung der Buche auf Böden, die sonst unrettbar der Verheidung verfallen.

Ein nennenswerter Schaden durch den Anhieb einzelner Wurzeln kann kaum entstehen.

Das Vereinsorgan des Deutschen Forstvereins.

Von Oberförster Dr. Jacobi, Hameln[1]).

Gelegentlich der vorjährigen Tagung des Deutschen Forstvereins in Salzburg kam am ersten Tag der Hauptversammlung der Vorsitzende, Herr Ministerialdirektor Dr. Wappes, wiederholt auf die Frage des Vereinsorgans, zurzeit „Der Deutsche Forstwirt", zu sprechen — im folgenden kurz „Forstwirt" genannt —, so bei der Erstattung des Geschäftsberichtes und ferner gelegentlich seines Vortrages über das forstliche Vereinswesen. Auch die vom Herrn Vorsitzenden aufgestellten Leitsätze befassen sich ausgiebig mit dem Vereinsorgan. Obgleich nun nach der Tageseinteilung für diese Verhandlungsgegenstände nebst der dazu gehörigen Aussprache die Zeit von 8 bis 12 Uhr vormittags und 2 bis 3 Uhr nachmittags zur Verfügung stand, blieb für die Aussprache über das Referat des forstlichen Vereinswesens nur die Zeit von 2^{37} Uhr ab übrig, da bereits für 3 Uhr nachmittags ein Vortrag über den Dauerwald angesetzt war. Infolge der für diese Aussprache zu knapp bemessenen Zeit mußte diese Aussprache vorzeitig abgebrochen werden, ohne daß es dem Verfasser als Antragsteller möglich war, die gegen seinen Antrag vorgebrachten Gegengründe alle zu erörtern und zu widerlegen. Das, was dort wegen Mangel an Zeit nicht möglich war, sei hier in tunlichster Kürze nachgeholt.

Es sei auch gestattet anzuregen, ob es sich künftig nicht empfiehlt, bei der Tagung des Deutschen Forstvereins die offizielle Begrüßungsansprache auf den Begrüßungsabend zu verlegen, um für die Verhandlungen in der Vollversammlung mehr Zeit frei zu bekommen, was schon vielfach auf Fachtagungen eingeführt ist und sich dort sehr bewährt hat.

Zu dem von mir gestellten Antrag möchte ich bemerken, daß ich diesen erst während der Verhandlungen formuliert, also nicht etwa fertig von zu Hause mitgebracht habe. Ich bin auch nicht nach Salzburg mit der ausgesprochenen Absicht gekommen, diesen

---

[1]) Vorbemerkung des Verfassers: Nachfolgende Ausführungen — bis auf einige Streichungen und Abänderungen — sind dem „Deutschen Forstwirt" als Organ des Deutschen Forstvereins Mitte Oktober 1925 mit dem Ersuchen um Abdruck übersandt worden. Der „Deutsche Forstwirt" hat dem Ersuchen wegen „Stoffüberfluß" nicht entsprochen, vielmehr dem Verfasser anheimgegeben, seine Ausführungen auf den Umfang von 5—7 Schreibmaschinenseiten zusammenzudrängen und alsdann den Abdruck in Aussicht gestellt.

Hierzu konnte sich der Verfasser nicht entschließen, denn es schien ihm in keinerlei Weise möglich, den Inhalt der nachfolgenden Ausführungen auf nur $^1/_4$—$^1/_3$ des bisherigen Umfangs zusammenzufassen, zumal der Schriftleiter des „Deutschen Forstwirts", Herr Forstassessor Raab, in Salzburg in der freien Aussprache gesagt hat:

Ich habe nicht ein Wort des Beweises von Herrn Dr Jacobi gehört, das seine Worte belegt. . . . .
Der Beweis für den Vorwurf ist hier nicht erbracht worden.

Nun hat der Verfasser schon in Salzburg Herrn Raab entgegnet, daß er keinerlei „Vorwürfe" erhoben habe, aber wenn Herr Schriftleiter Raab Beweise haben wolle, solle er sie haben. Um so eigentümlicher berührt es nun, daß der „Deutsche Forstwirt" die von ihm erwarteten Beweise, nun sie ihm in loyalster Weise zur Veröffentlichung angeboten wurden, nur in so verkürzter Form abdrucken will, so verkürzt, daß zu befürchten ist, daß der Leser kein volles Bild erhält, um selbst urteilen zu können.

Infolge dieser Umstände hat der Verfasser die Schriftleitung der „Allgemeinen Forst- und Jagdzeitung" um Abdruck der nachfolgenden Ausführungen gebeten.

Antrag zu stellen, und hatte infolgedessen auch keinerlei Belegmaterial an der Hand. Einiges von diesem Belegmaterial, welches ich jetzt — von der Tagung zurückgekehrt — gesammelt habe, halte ich jedoch für wichtig genug, um es einem weiteren Leserkreis zur Stellungnahme vorzulegen. Immerhin erschien es mir in Salzburg nach den Ausführungen des Herrn Vorsitzenden und der von ihm aufgestellten Leitsätze geboten, die Frage des Vereinsorgans in Fluß zu bringen. So entstand während der Ausführungen des Herrn Vorsitzenden der nachfolgende Antrag:

„Der Deutsche Forstverein wolle beschließen, daß entweder ein eigenes Vereinsorgan gegründet wird, oder falls dies nicht möglich, als Vereinsorgan tunlichst eine unabhängige forstwissenschaftliche Zeitschrift und kein politisches Blatt gewählt wird."

Der Herr Vorsitzende stellte den Antrag zur freien Aussprache, sprach sich selbst dagegen aus und meinte, es müsse wohl beim Antragsteller ein Mißverständnis vorliegen, denn der „Forstwirt" sei keine parteipolitische Zeitung.

Das ist schon richtig, der „Forstwirt" ist nicht als parteipolitisch im Rahmen einer politischen Partei anzusehen. Ich halte ihn aber für einseitig politisch orientiert im Rahmen weniger bestimmter Interessengruppen — wobei die eine, was ihren Einfluß anbelangt, sehr stark überwiegt — und deshalb für nicht geeignet als Vereinsorgan für den Deutschen Forstverein, der unparteiisch a l l e am Wald interessierten Gruppen umfassen und über diesen Interessengruppen stehen muß.

Nun zum „Forstwirt" selbst! Er selbst umschreibt seine Stellung unter der Überschrift „Gefahr im Verzug!" [2]) .... „Die Schriftleitung des ‚Deutschen Forstwirts', deren Aufgabe es ist, die ihr zur Verfügung gestellten Mittel am rechten Fleck zu verwenden, bittet zunächst einmal um das Opfer der tatkräftigen **Mitarbeit**. Der Weisheit vom grünen Tische, der jene kurzsichtige, unverständige Gesetzgebung ihre Entstehung verdankt, wollen wir die Erfahrung der Praxis entgegensetzen, der schließlich doch der Sieg bleiben muß. Wo immer ein Waldbesitzer oder Forstbeamter praktische Anregungen zu geben vermag, ist er uns herzlich willkommen. Der „Deutsche Forstwirt" will und kann k e i n forstwissenschaftliches Organ sein; an diesen ist kein Mangel, wir würden Eulen nach Athen tragen. Aber an einem politischen Organ zur Vertretung der Interessen des Waldes und seiner Pfleger hat es bis jetzt gefehlt. Hier will der „Forstwirt" führend sein.

Unser Blatt wird in Zukunft nicht nur den größeren politischen Tageszeitungen unentgeltlich zugestellt werden, sondern auch allen wesentlichen Holzhandelsfirmen. Damit entfällt der Einwand, daß das Blatt in Handelskreisen nicht gelesen werde. Die Schriftleitung wird im übrigen dafür sorgen, daß man an dem „Deutschen Forstwirt" nicht mehr achtlos vorübergehen kann."

Wenn sich nun dieses „politische Organ zur Vertretung der Interessen des Waldes und seiner Pfleger" vorurteilslos und offen a l l e n Interessenkreisen des Waldes zur Verfügung gehalten hätte, so würde man es vielleicht als Vereinsorgan des Deutschen Forstvereins stillschweigend hinnehmen können, wenngleich der Deutsche Forstverein auch in der Wahl seines Vereinsorgans neutral und unabhängig sein soll. Da aber der „Forstwirt", wie es ja gar nicht anders zu erwarten und möglich ist, nicht a l l e n Interessenkreisen des Waldes zur Verfügung steht, sondern die Interessen des Reichsverbandes Deutscher Waldbesitzerverbände vertritt — Verbände, in denen der private Großwaldbesitz im wesentlichen die Führung hat —, so ist er als Vereinsorgan des Deutschen Forstvereins abzulehnen.

Ein Schriftleiter des „Forstwirts", Herr Forstassessor **Raab**, entgegnete dem Verfasser in Salzburg in der freien Aussprache:

> Er habe von Herrn Dr. J a c o b i nicht ein Wort des Beweises gehört, das seine Worte (Dr. Jacobis) belegt. ... .
>
> Er möchte es zurückweisen, daß der „Deutsche Forstwirt" sich gar forstpolitisch einseitig eingestellt hätte.

Nun, die gedruckten oder schriftlichen Beweise hatte der Verfasser in Salzburg aus den oben wiedergegebenen Gründen nicht zur Hand, darum möge zunächst eine kleine Auswahl hier folgen.

Im „Deutschen Förster" Nr. 14 vom 5. April 1925 Seite 237 veröffentlichte Herr Gemeindeoberförster Schulz, Eller (Mosel) einen Aufsatz: Zur Frage der Umgestaltung der Gemeindeforstverwaltung in der Rheinprovinz. Unter dieser Überschrift befindet sich zunächst folgende Vorbemerkung des Verfassers und weiter folgt dann der erste Absatz des Artikels:

„Vorbemerkung des Verfassers: Die nachfolgenden Ausführungen waren geschrieben, bevor die Verhandlungen über das Körperschaftsforstgesetz begonnen hatten. Der ‚Forstwirt', das Organ des Reichsforstverbandes, war durch den Vorsitzenden des gleichfalls diesem Verbande angehörenden Vereins

[2]) Der Deutsche Forstwirt, Nr. 47 vom 13. März 1923, S. 505.

höherer Kommunalforstbeamten um Aufnahme ersucht, hat diese jedoch kürzlich abgelehnt mit der Begründung, der Aufsatz enthielte eine erhebliche Menge von Unrichtigkeiten und übersehe die heute geltende Gesetzgebung vollkommen. Letztere sei übrigens völlig ausreichend, und eine Änderung durchaus unnötig. Es bleibt mir daher nichts weiter übrig, als auf anderem Wege an die Öffentlichkeit zu gelangen. Daß meine Ausführungen mit den heute geltenden Gesetzen zum Teil in Widerspruch stehen, wird nicht bestritten. Bekanntlich sind aber sowohl auf dem Gebiete der Gemeinde- wie auch der Gemeindeforst-Gesetzgebung die Verhandlungen für eine Neuregelung im Gange. Diesem Umstande sollte durch meinen Aufsatz Rechnung getragen werden.

Im ‚Deutschen Forstwirt' hat letzthin Oberförster Dintelmann, Bonn die von dem Verein Rheinischer Gemeindeoberförster, Bezirksgruppe im Verbande höherer Kommunalforstbeamten, dem Herrn Landwirtschaftsminister überreichte Denkschrift über die Umgestaltung der Gemeindeforstverwaltung in der Rheinprovinz einer Kritik unterzogen, die nicht unwidersprochen bleiben kann."

So weit Herr Gemeindeoberförster Schulz.

Wie ist nun dieses Verhalten des „Forstwirts" mit den Ausführungen des Herrn Schriftleiters Raab in Salzburg, daß der „Deutsche Forstwirt" nicht forstpolitisch einseitig eingestellt sei, in Übereinstimmung zu bringen? Das dürfte wohl kaum möglich sein!

Zur Sache selbst! Der „Forstwirt" ist auch offizielles Organ des Reichsforstverbandes, des Verbandes der akademisch gebildeten Forstverwaltungsbeamten Deutschlands, dem auch der Verband der höheren Kommunalforstbeamten angehört. Der Vorsitzende dieses Verbandes sendet den Schulzschen Aufsatz an den „Forstwirt" zum Abdruck ein, der aber den Abdruck ablehnt, weil der Schulzsche Aufsatz dem „Forstwirt" und seinen Auftraggebern nicht in ihren politischen Plan paßt.

Nun bin ich der letzte, der dem „Forstwirt" einen Vorwurf daraus machen würde, daß er Meinungen, die ihm nicht zusagen, selbst wenn es Entgegnungen sind, nicht abdruckt. Das pflegen politische Blätter meist nicht zu tun. Und der „Forstwirt" will ja ein politisches Blatt sein und ist ein politisches Blatt. Aber auch deshalb halte ich ihn ja auch für ungeeignet, das Vereinsorgan des Deutschen Forstvereins zu sein, dessen besondere Aufgabe sein soll, unbeeinflußt vom einseitigen Interessenstandpunkt die forstlichen Tagesfragen von höherer Warte aus unparteiisch zu erörtern und zu prüfen, geleitet vom Gesichtspunkt des allgemeinen Wohls.

Ist aber eine solche Prüfung möglich, wenn man als Vereinsorgan eine politische Zeitung hat, welche ihr entgegengesetzte oder nicht genehme Meinungen oder Nachrichten zu unterdrücken oder totzuschweigen versucht? Nein. Ein solches Vereinsorgan ist als den Zielen des Deutschen Forstvereins entgegenstehend abzulehnen.

Im politischen Kampf gibt es verschiedenerlei Methoden. Bemerkt sei ausdrücklich, daß es mir völlig fern liegt, ein Werturteil über diese Methoden auszusprechen, das wäre zwecklos, und im übrigen gibt es nichts Verfehlteres, als im politischen Kampf etwa mit dem Katechismus in der Hand Moral predigen zu wollen, das bringen nur deutsche Philister fertig. Die politische Methode kennt an sich keine Moral, wenn sie auch meist ein moralisches Mäntelchen umhängt und die Moral fast ständig im Munde, aber meist nur im Munde führt.

Die erste politische Kampfesmethode versucht, den Gegner mit guten Gründen zu überwinden, Gründen der Vernunft, der Erfahrung, der Moral usw. Wenn aber dieses nicht gelingt und insbesondere, wenn die eigenen guten Gründe nicht genügend vorhalten, nicht stichhaltig genug sind, nicht genügend ziehen, so pflegt die politische Methode als weitere Kampfesmittel sich häufig der nachfolgenden zu bedienen. Man versucht einmal den Gegner totzuschweigen, und ist dies nicht möglich, so versucht man ihn lächerlich zu machen, und Lächerlichkeit kann bekanntlich in der Öffentlichkeit auch töten.

Ein Beispiel über das Totschweigen wurde oben schon angeführt. Noch ein weiteres:

Am 3. Februar 1925 wurde in Hannover der Gemeindewaldbesitzerverband der Provinz Hannover gegründet in Unabhängigkeit von dem Hannoverschen Waldbesitzerverband und dem Landesverband preußischer Waldbesitzervereinigungen. Der neugegründete Gemeindewaldbesitzerverband suchte zunächst bei den großen unter Leitung des Privatwaldbesitzes stehenden Verbänden keinen Anschluß, weil deren Satzungen so waren, daß der ziffernmäßig meist schwächere Gemeindewaldbesitz durch den Privatwaldbesitz überstimmt werden konnte. Die Verteilung der ausschlaggebenden Posten — Vorsitzenden, Schriftführer, Geschäftsführer usw. — spiegelt dieses Stimmenverhältnis deutlich wieder. Ja, im Reichsforstwirtschaftsrat waren als die fünf preußischen Gemeindewaldbesitzervertreter entsandt[3]) je ein Vor-

[3]) Siehe Protokoll des am 23. Mai 1925 in Hameln abgehaltenen 51. Hannoverschen Städtetages, S. 25—30.

stand der Forstabteilung der Landwirtschaftskammern der Provinzen Brandenburg, Schlesien und der Rheinprovinz — **als wenn es in ganz Preußen keine Bürgermeister von waldbesitzenden Gemeinden oder Städten gegeben hätte!** —, weiter ein um das Forstwesen hochverdienter Landrat a. D. und Rittergutsbesitzer und schließlich als fünfter der Oberforstmeister der Stadt Görlitz, der von diesen fünf Vertretern **als einziger** unbestritten als Vertreter des Preußischen **Gemeinde**waldbesitzes angesehen werden konnte. Wenn man die vier anderen Herren als Vertreter des **Privatwaldbesitzes** in den Reichsforstwirtschaftsrat entsandt hätte, so glaube ich nicht, daß von irgend einer Seite Einwendungen hiergegen hätten erhoben werden können. So zogen sie aber als Vertreter des **Gemeinde**waldbesitzes in den Reichsforstwirtschaftsrat ein.

Über die erfolgte Gründung des Hannoverschen Gemeindewaldbesitzerverbandes wurde an die Hannoverschen Tageszeitungen und weiter an die forstlichen Blätter eine Pressenotiz versandt.

Diese Notiz wurde, soweit der Verfasser es verfolgen konnte, von **allen** Blättern abgedruckt[4]), bis auf **eine** Ausnahme — den „**Forstwirt**", der den Abdruck unter der Firma:

„Der Deutsche Forstwirt
Organ des
Reichsverbandes deutscher Waldbesitzerverbände,
des deutschen Forstvereins und des Reichsforstverbandes,
Schriftleitung"

mit nachfolgender Begründung verweigerte:

„Von der Veröffentlichung Ihres Schriftsatzes ‚Gemeindewaldbesitzerverband der Provinz Hannover' müssen wir absehen, da unseres Erachtens die Gründung des Verbandes zwecklos ist, wenn sie aus Gründen geschehen ist, wie sie aus Ihrem Schriftsatz hervorgehen. Die Vertretung der waldbesitzenden Gemeinden ist im Reichsverband deutscher Waldbesitzerverbände vorgesehen, und die Satzungen des Reichsforstwirtschaftsrates sind derart, daß nur der Reichsverband deutscher Waldbesitzerverbände in der Lage ist, Mandate für den Reichsforstwirtschaftsrat zu nennen. Der Reichsforstwirtschaftsrat erkennt lediglich diese Spitzenorganisation als maßgebend an, und müßte also ein Anschluß Ihres Verbandes an den Reichsverband deutscher Waldbesitzerverbände erstrebt werden.

Hochachtungsvoll
Die Schriftleitung"

gez. Unterschrift (nicht deutlich lesbar, wahrscheinlich Raab).

Was sagt nun der Schriftleiter des „Forstwirts", Herr Forstassessor Raab, zu dieser ablehnenden Erklärung seiner Zeitung?

Und nun erklärt Herr Raab noch im gleichen Jahr, kaum ein halb Jahr später, in Salzburg, daß der „**Deutsche Forstwirt**" **nicht forstpolitisch einseitig eingestellt sei!**

Herr **Raab** wird ebenso höflich wie dringend um Aufklärung gebeten.

Zur Sache selbst! Welches mag der wahre Grund gewesen sein, warum der „Forstwirt" den Abdruck der Notiz ablehnte? Meines Erachtens der, daß seine Auftraggeber die zur Zeit bestehende Organisation des nichtstaatlichen Waldbesitzes nicht geändert haben wollen. So — möge sie noch so unzeitgemäß und noch so wenig gerecht sein —, wie sie zur Zeit ist, sagt sie ihnen zu. Dadurch, daß die 10 Gemeindewaldvertreter in den Reichsforstwirtschaftsrat durch den Reichsverband der nichtstaatlichen Waldbesitzerverbände (7) und durch den Landwirtschaftsrat (3) entsandt werden, hoffte bisher wohl der Privatwaldbesitz, daß er genügend Einfluß hätte und behalten würde, daß unter den 10 Vertretern des Gemeindewaldes sich keiner befände, der nicht dem Privatwaldbesitz genehm sei, und der nicht möglicherweise bei Behandlung von den Privatwald betreffenden Fragen als zuverlässige Stütze des Privatwaldbesitzes im Reichsforstwirtschaftsrat zählen könnte.

Nun noch ein weiteres Beispiel, nicht vom Totschweigen, sondern vom Versuch, lächerlich zu machen.

Als im Jahre 1922 die Pressenotabgabe Gesetz wurde, derzufolge auch die waldbesitzenden Gemeinden, die infolge der Erzbergerschen Reichssteuergesetzgebung und infolge der Inflation selbst in der ärgsten Geldnot steckten, an die arme Presse von jedem Holzverkauf ein halbes Prozent des Erlöses abführen mußten[5]), veröffentlichte der Verfasser, um

oder ferner: Kommunale Mitteilungen für die Stadt Hannover, Nr. 60 vom 4. August 1925, S. 681—684.

[4]) So auch von der Allg. Forst- u. Jagdztg. 1925, S. 184.

[5]) Nach Überzeugung des Verfassers hätte der Gemeindewaldbesitz, wenn er **für sich allein** organisiert gewesen wäre — nicht mit dem Privatwaldbesitz zusammen —, wohl die Pressenotabgabe von sich fernhalten können, indem er rechtzeitig bei der Reichsregierung auf die finanzielle Notlage der Gemeinden hingewiesen hätte, eine Notlage, die im wesentlichen in den verkehrten Maßnahmen der Reichsregierung ihre Ursache hatte. Solchen Vorstellungen des

die Gemeinde vor der Pressenotabgabe zu bewahren, im Dezemberheft der „Allgemeinen Forst- und Jagd-Zeitung" einen Aufsatz unter der Überschrift: „Rückvergütungskasse der deutschen Presse — Kohlensteuer! — Brennholzsteuer?"

Darauf erschien am 9. Februar 1923 im „Forstwirt" unter der Überschrift: „Brennholzsteuer" eine Entgegnung von „P. W."

Wie „P. W." dort den von mir vertretenen Standpunkt zu bekämpfen versucht, indem er nicht nur meine Worte durch falsches Zitat fälscht, sondern indem er weiter Worte und Gedankengänge prägt und mir unterstellt, die weder von mir geäußert sind, noch sonst von mir stammen, und wie „P. W." weiter versucht, mich lächerlich zu machen, wolle der Leser im „Forstwirt" selbst unter Vergleichung mit meinem damaligen Aufsatz in der „Allgemeinen Forst- und Jagd-Zeitung" und der späteren Erklärung der Schriftleitung dieser Zeitung im Märzheft 1923 S. 77/78 nachlesen.

Und eben weil der „Forstwirt" ein politisches Organ ist, das in erster Linie die Privatwaldinteressen vertritt und in einem derartigen Artikel eines wohl ständigen Mitarbeiters den Gemeindewaldinteressen entgegentritt, halte ich es für unhaltbar, daß der „Forstwirt" Vereinsorgan des Deutschen Forstvereins bleibt.

Nun sagt weiter Herr Ministerialdirektor Dr. Wappes in seinen Leitsätzen unter B 8:

„Wiewohl der deutsche Privatwaldbesitz sich dermalen in sehr gedrückter wirtschaftlicher Lage befindet, leistet er Anerkennenswertes dadurch, daß der Reichsverband der deutschen Waldbesitzerverbände die Hauptlast der gemeinsam mit dem Deutschen Forstverein herausgegebenen Zeitschrift trägt. Diese Leistung ist mit etwa 40000 Mark zu veranschlagen."

Es ist dem Verfasser unbekannt, wie diese Summe sich errechnet. Vielleicht hat man bei der Berechnung aber vergessen, daß weitaus die meisten Mitglieder des Deutschen Forstvereins doppelten Anspruch auf Bezug des „Deutschen Forstwirts" haben — dieses Blatt aber nur in einem Exemplare erhalten —, da sie meist bei zwei Verbänden Mitglied sind, bei denen der „Deutsche Forstwirt" „Vereinsorgan" ist, so die Mitglieder der Waldbesitzerverbände und des Reichsforstverbandes.

Vielleicht verringert sich unter dieser Berücksichtigung die Summe von 40000 Mark etwa um die Hälfte? Sei dem aber wie ihm sei:

Diese Leistung von 40000 Mark jährlich erlaubt sich der Verfasser von einem ganz anderen Gesichtspunkte aus zu beurteilen als der Herr Vereinsvorsitzende.

Der „Forstwirt" ist ein politisches Blatt. Wenn ein politisches Blatt Wirkung haben will, muß es verbreitet sein und gelesen werden — man lese dazu die programmatische Erklärung vom 13. März 1923. Besonders wichtig muß es dabei erscheinen, daß der „Forstwirt", nun nicht nur und zwar hier unentgeltlich, auch in Holzhändlerkreisen Verbreitung findet, sondern möglichst restlos auch in den Kreisen der Forstverwaltungsbeamten, aus deren Kreisen ja im wesentlichen die Führer des deutschen Forstwesens hervorgehen.

Wenn es nun dem „Forstwirt" gelingt, in diesen Führerkreisen allseitig und als offizielles Vereinsorgan des Deutschen Forstvereins verbreitet zu sein, so mag er hoffen, daß es ihm auch gelingt, durch „kluge" Politik — Unterdrücken, Totschweigen, Lächerlichmachen usw. — Kreise der Forstverwaltungsbeamten ganz allmählich in sein Fahrwasser hinüberzuziehen, Kreise, die vorher in diesem Fahrwasser nicht als ständige Gäste gelten konnten. Und ich kann mir schon vorstellen, daß dies den Auftraggebern des „Forstwirts" selbst 40000 Mark jährlich wert sein mag.

Es gibt verschiedene Arten der gedruckten politischen Propaganda: das Flugblatt, die Broschüre, die Zeitung. Das Flugblatt ist verhältnismäßig billig und wirkt dafür auch wenig. Mehr wirkt schon die Broschüre, besonders wenn sie gut geschrieben ist und rechtzeitig kostenlos möglichst weit verbreitet wird, vor allem in Kreisen, an die man sonst mit seiner politischen Propaganda nicht herankommt.

Die beste politische Propaganda ist aber entschieden die Zeitung. Denn das, was der deutsche Durchschnittspolitiker täglich liest, das glaubt er allmählich. Eine geschickte Auswahl des Stoffes sorgt schon dafür. Man kann wohl ganz allgemein sagen: Der Deutsche ist meist das politische Produkt seiner Zeitung. Nun ist aber ohne weiteres zuzugeben, daß der deutsche Forstverwaltungsbeamte sich politisch und auch forstpolitisch nicht im gleichen Maße leicht durch das tägliche Lesen einer Zeitung leiten oder beeinflussen läßt, wie der deutsche Durchschnittspolitiker, dazu ist sein Gesichtskreis viel zu weit. Aber eine gewisse Beeinflussung läßt sich in den meisten

geschlossen auftretenden Gemeindewaldbesitzes hätte sich die Reichsregierung gewiß nicht entziehen können. Da aber der Gemeindewaldbesitz mit dem Privatwaldbesitz zusammen organisiert war, mußte er sich in dieser Frage um einen großen Teil seiner besten Wirkungsmöglichkeit bringen.

Fällen doch wohl erreichen, steter Tropfen höhlt den Stein, und der Lateiner sagt schon: „Semper aliquid haeret", es bleibt immer etwas hängen. Und wenn nur dies erreicht wird, dann hat der Politiker oft schon sehr viel erreicht.

Beste politische Propaganda scheint mir deshalb, daß man den Kreisen, die man gewinnen will, und die man für wichtig genug hält, daß sie gewonnen werden, daß man diesen Kreisen die Zeitung — nötigenfalls kostenlos — zukommen läßt, deren Aufgabe diese politische Propaganda ist.

So faßt der Verfasser im wesentlichen das Verhältnis von seiten des „Forstwirts" zu den Mitgliedern des Deutschen Forstvereins auf. Die 40000 Mark — oder wie hoch sich auch diese Summe belaufen mag — sind nach Ansicht des Verfassers zu einem ganz wesentlichen Teil als Propagandasumme aufzufassen. Dabei soll den Auftraggebern des „Forstwirts" im erweiterten Sinne durchaus nicht abgesprochen werden, daß sie nicht auch ihre idealen Ziele für den deutschen Wald und das deutsche Volk hätten[6]), genau wie die anderen Mitglieder des Deutschen Forstvereins auch. Der wesentliche Unterschied zwischen beiden besteht meines Erachtens aber darin, daß die Auftraggeber des „Forstwirts" ihre Sonderinteressen als Privatwaldbesitzer eben durch politische Mittel und Wege zu erreichen suchen, Wege, wie sie einem Verein, wie dem Deutschen Forstvereine, der über diesen Interessen stehen muß, fernliegen müssen. Durch Bestellung des „Forstwirts" als Vereinsorgan des Deutschen Forstvereins kreuzen und verschlingen sich diese Wege aber in unhaltbarster Weise. Der Deutsche Forstverein hat als Vereinsorgan zudem gar nicht eine so umfangreiche Zeitung nötig, seine wenigen Mitteilungen können ohne Schwierigkeiten — vielleicht sogar ohne oder ohne große Kosten — in den regelmäßig erscheinenden forstwissenschaftlichen Zeitschriften unterkommen. Und sollte das nicht möglich sein, so dürfte die Herausgabe von vielleicht 14tägig oder monatlich erscheinenden Mitteilungen nicht unüberwindlich schwierig sein, zumal in Salzburg die Anstellung einer ständigen Hilfskraft für den 1. Vorsitzenden in Berlin beschlossen wurde. Die Mitherausgabe dieses Mitteilungsblattes dürfte für diese Hilfskraft eine Kleinigkeit und die Kosten würden nicht unerträglich sein. Was andere große Fachorganisationen können, muß dem Deutschen Forstverein mit seinen 5—6000 Mitgliedern auch möglich sein.

Wie man die Frage auch lösen mag, die Hauptsache erscheint dem Verfasser bei ihrer Lösung, daß der Deutsche Forstverein völlig unabhängig nach jeder Richtung hin dasteht. Und diese Unabhängigkeit erscheint ihm stark gefährdet, wenn der Deutsche Forstverein sich weiter jährlich eine so erhebliche Summe durch Lieferung des Vereinsorgans durch den Waldbesitzerverband vorleisten läßt. Wie kann ein Verein auf die Dauer wirklich frei in seinen Entschließungen sein und bleiben, der sich jährlich solche beträchtliche Zuwendungen in dieser Form machen läßt? Und mit der Erhaltung der wirklichen Freiheit in seinen Entschließungen steht und fällt der Deutsche Forstverein in seiner bisherigen Bedeutung.

Bei der Erstattung des Geschäftsberichtes in Salzburg führte schließlich der Herr Vorsitzende gelegentlich der Besprechung der Frage des Vereinsorgans bezüglich der Forderungen des Waldbesitzerverbands, nach erhöhter Bezugsgelderzahlung für den „Forstwirt" etwa aus:

> Da haben wir uns etwas kühl verhalten und haben geglaubt, es genügt, wenn wir ideal bleiben.

Mit anderen Worten, der Deutsche Forstverein möchte für das Vereinsorgan, den „Forstwirt", nicht mehr an Bezugsgeld zahlen und möchte es dabei sein Bewenden haben lassen, daß ihm der Waldbesitzerverband weiterhin alljährlich etwa 40000 Mark durch Lieferung des „Forstwirts" vorhält.

Ist dieser Standpunkt wirklich so „ideal"? Man möchte sagen: Nein.

Idealer würde dem Verfasser geschienen haben, wenn die Verhandlungen mit dem Waldbesitzerverband zu folgendem Abschluß geführt hätten, indem der Vorsitzende des Deutschen Forstvereins etwa erklärt hätte:

> „Im Namen des Deutschen Forstvereins danken wir dem Waldbesitzerverband für die bisherige Unterstützung durch Vorhaltung des ‚Forstwirts' als Vereinsorgan, insbesondere für die Unterstützung während der verheerenden Inflationszeit. Nun aber die Währung wieder stabil ist, legen wir Wert darauf, wieder völlig selbständig und unabhängig nach jeder Richtung hin dazustehen, und mit verbindlichstem Dank für die bisherige Hilfe möchten wir für die Zukunft auf den ‚Forstwirt' als Vereinsorgan des Deutschen Forstvereins lieber

[6]) Der Verfasser geht in seiner Auffassung hierüber nicht einmal so weit wie z. B. Dr. Lemmel, Eberswalde, der in der Deutschen Forstzeitung 1924, S. 414/15 schreibt: „Inzwischen sind die Organisationen wie Pilze aus der Erde geschossen; Waldbesitzerverbände, Waldbauvereine und dergleichen führen ein reges Leben. Welche wirtschaftlichen Fortschritte sie herbeiführen werden, das wird die Zukunft lehren; vorläufig sind sie in erster Linie Schutz- und Kampfverbände für ihre Interessen und in letzterer Eigenschaft haben sie den Spieß gegen den Staat umgedreht."

verzichten. Wir hoffen, daß Sie für unsere Entscheidung vollstes Verständnis haben, und daß durch diese Entscheidung keinerlei Trübung des gegenseitigen Verhältnisses eintritt."

Wäre diese Antwort nicht viel idealer gewesen und dem Geiste des Deutschen Forstvereins viel mehr entsprechend? Nun, es ist noch nicht zu spät, um diese Antwort immer noch zu finden; **Hauptsache** erscheint dem Verfasser, daß sie schließlich **doch noch** gefunden wird. Vielleicht müssen sich einzelne maßgebende Kreise erst allmählich mit diesem Gedanken vertraut machen. Man lasse ihnen getrost einige Zeit, bis die übliche Zeit der forstlichen **Keimruhe** vergangen ist.

Mitteilungen.

Briefe aus Preußen.

Mit dem 1. Oktober sind in der Preußischen Forstverwaltung eine Reihe einschneidender Bestimmungen in Kraft getreten, über welche nachstehend berichtet werden soll.

I. Die Ausbildung der Forstbetriebsbeamten des Staatsdienstes.

Förster-Ausbildungsbestimmungen (FAB.) vom 1. April 1925.

Nachdem die Forstbetriebsbeamten-Laufbahn im preußischen Staatsforstdienste mehrere Jahre lang geschlossen war, ist sie mit dem 1. Oktober 1925 wieder geöffnet worden. Die in jedem Jahre aufzunehmende Anzahl von Forstlehrlingen bestimmt, wie bisher auch in Zukunft, der Minister für Landwirtschaft, Domänen und Forsten, sie wird aber nicht auf den Bedarf der Preußischen Staatsforstverwaltung beschränkt, sondern es wird darüber hinaus auch der Bedarf der Gemeindewaldungen berücksichtigt. Denn erst nach der Försterprüfung werden aus der Gesamtzahl der Anwärter jene für den Staatsdienst ausgewählt; die anderen scheiden aus diesem als „Preußische Staatliche Hilfsförster a. D." aus und stehen den Gemeinden zur Verfügung. Diese Bestimmung ist wohl die einschneidendste der neuen Vorschriften. Die Annahme der Forstlehrlinge geschieht, wie bisher, durch den Oberforstmeister des Regierungsbezirks, in dem sie in die Forstlehre zu treten wünschen, zum 1. Oktober. Während früher das aufnahmefähige Alter zwischen dem begonnenen 16. und vollendetem 18. (bzw. 20. bei Besitz des „Einjährigen"-Zeugnisses) Lebensjahre lag, ist es jetzt — nun die Verbindung der Ausbildung mit dem Militärdienste fortgefallen ist — auf die Zeit zwischen dem Beginn des 18. und dem am 1. Oktober noch nicht vollendeten 21. Lebensjahr gelegt. — Geändert haben sich auch die Ansprüche an die Schulbildung, indem der Nachweis der erfolgreich abgelegten Abgangsprüfung von einer voll ausgebauten Mittelschule, Realschule (Landwirtschaftsschule) oder einer gleichgestellten Lehranstalt oder auch das Reifezeugnis für die Obersekunda einer höheren Lehranstalt gefordert wird, daneben aber auch befähigte Volksschüler zugelassen werden, die sich noch einer besonderen Aufnahmeprüfung unterzogen haben. Nicht aber werden, wie es früher möglich war, zur letzteren Bewerber zugelassen, die es in einer höheren Schule nicht bis zur Obersekunda gebracht haben. Die Vorbildungszeit besteht in einem Lehrjahr, das am 1. Oktober beginnt und von dem die ersten 7 Monate bei einem geeigneten, besonders hierzu auserwählten Förster und die letzten 5 Monate bei einem Oberförster zurückgelegt werden. Während des Lehrjahres hat der Forstlehrling einen Beschäftigungsnachweis zu führen, den er nach seiner Überweisung auf eine Forstschule deren Direktor abzugeben hat. Nach Beendigung des Lehrjahres wird über die Leistungen des Forstlehrlings von dem Lehroberförster ein Lehrzeugnis ausgestellt, das von dem Inspektionsbeamten und dem Oberforstmeister mit ihrem Urteil versehen und den Personalakten des Lehrlings eingefügt wird. Bis zum 1. September jeden Jahres verteilt der Minister die Lehrlinge auf die Forstschulen, wo sie eine einjährige Ausbildung genießen. Zur Zeit bestehen in Preußen 3 staatliche Forstschulen: in Steinbusch, Spangenberg und Hachenburg (die vierte, ehemalige Forstschule in Margoninsdorf ist mit der Provinz Posen leider an Polen gefallen). Vor Beginn des Forstschuljahres erhält jeder Forstlehrling die „Satzung und Hausordnung für Forstschulen (Forstschulsatzung) vom 1. April 1925", deren Inhalt er von seinem Vater, Vormund oder Pfleger schriftlich anerkennen zu lassen und die er in Verwahrung zu nehmen hat. Direktor der Forstlehrlingsschule ist in der Regel der Oberförster der Staatsoberförsterei, in deren Bereich die Forstschule liegt; ihm stehen für den Unterricht Forstbeamte und Lehrer zur Seite. Jede Forstschule, die etwa 50 Forstlehrlinge aufnehmen kann, untersteht einem Kuratorium, das aus den zustän-

digen Regierungsbeamten, dem Oberforstmeister und dem Inspektionsbeamten, dem Direktor und einem Forstbetriebsbeamten besteht.

Die Ausbildung der Forstlehrlinge geschieht durch planmäßigen theoretischen Unterricht in den forstlichen und jagdlichen Lehrfächern im Zimmer und in diesen ergänzenden praktischen Unterweisungen und Übungen im forstlichen Betriebe, in Obst-, Fisch- und Bienenzucht, Landwirtschaft und Gartenbau. Dazu treten körperliche Ausbildung im Turnen und Schwimmen, sportliche Spiele, Übungen im Schießen und Unterricht im Hornblasen und Gesang.

Die Forstlehrlinge erhalten in der Anstalt überdies Kost und Verpflegung gegen ein Entgelt von zusammen 56 Mark monatlich. Den Waisen preußischer Staatsforstbeamten können aus staatlichen Mitteln Unterstützungen gewährt werden.

Im September haben die Forstschüler die Forstgehilfenprüfung (1. forstliche Fachprüfung) abzulegen, die auf Befürwortung des Prüfungsausschusses mit Genehmigung des Kuratoriums nur einmal wiederholt werden kann. Diese Prüfung wird von einem Prüfungsausschusse abgehalten, der nach den Vorschriften für die Forstgehilfenprüfung (1. forstliche Fachprüfung) vom 1. April 1925 aus einem Oberforstmeister als Vorsitzenden, einem Regierungs- und Forstrat als Stellvertreter und vier Oberförstern besteht. Durch die Forstgehilfenprüfung soll festgestellt werden, ob der Forstlehrling in den genannten Unterrichtsfächern das Maß von Kenntnissen erworben hat, „welches von einem mit natürlichen Fähigkeiten ausgerüsteten jungen Mann bei fleißiger Ausnützung eines zweckmäßig geleiteten Lehrjahres und des Unterrichts auf der Forstschule verlangt werden kann".

Bei der Fülle des Stoffes wird sich der Prüfungsausschuß stets zu vergegenwärtigen haben, daß aus den verschiedenen Gebieten im Anhalt an den Lehrplan der Forstschulen nur die Grundlagen verlangt werden dürfen, soweit sie zu weiterer praktischen Ausbildung für den Försterdienst notwendig sind.

Für die Forstgehilfenprüfung zahlt jeder Prüfling vor ihrem Beginn 20 Mark. Über das Ergebnis der Prüfung erhält jeder Prüfling einen schriftlichen Bescheid. Prüflinge, welche die Prüfung bestanden haben, werden sofort durch den Vorsitzenden des Prüfungsausschusses auf die Reichs- und Staatsverfassung vereidigt. Vereidigungsverhandlung und Zeugnisabschrift werden den Personalakten des Forstlehrlings angeheftet, die der Regierung, in deren Bezirk der Forstlehrling angenommen ist, zurückgesandt werden. Das Ergebnis der Prüfung ist dem Minister mitzuteilen, der darnach die „Hauptliste der Forstgehilfen des Jahrganges 19 . ." aufstellt. Die Regierung ernennt den Forstlehrling mit Wirkung vom 1. Oktober des laufenden Kalenderjahres ab zum Forstgehilfen. Von diesem Tage ab beginnt die Vorbereitungsdienstzeit, und zwar im Anschluß an das Forstschuljahr vom 1. Oktober ab mit einem Lehrgang von etwa drei Monaten auf einer Polizeischule, wo sich die Forstgehilfen durch theoretischen Unterricht in der Gesetzeskunde und durch praktische Übungen die für einen Forst- und Jagdpolizeibeamten und Hilfsbeamten der Staatsanwaltschaft nötigen Kenntnisse erwerben sollen. Vom 1. Januar ab beginnt die Vorbereitungsdienstzeit im Forstbetriebsdienste, bei deren Beginn die Forstgehilfen auf das Forstdiebstahlsgesetz vom 15. April 1878 vereidigt werden. Während des Vorbereitungsdienstes haben die Forstgehilfen einen Beschäftigungsnachweis zu führen, der nur während der Ausbildung im Bürodienste auszusetzen ist. Zur weiteren Ausbildung haben sie ferner in jedem Monat eine schriftliche Arbeit zu fertigen, deren Thema vom Oberförster gestellt wird, der überdies in jedem zweiten Monat mit ihnen eine Lehrwanderung macht.

Nach Rückkehr von der Polizeischule wird der Forstgehilfe einem erfahrenen Förster zur Ausbildung in den Forstbetriebsarbeiten überwiesen (Försterjahr) und darnach neun Monate im Geschäftszimmer einer Oberförsterei in den Büroarbeiten unterwiesen (Geschäftszimmerzeit); über beide Ausbildungen werden Äußerungen über die Forstgehilfen von den ausbildenden Beamten ausgestellt und der Regierung eingereicht. In Verfolg des Grundsatzes, daß die Forstgehilfen nur durch ausgiebige Beschäftigung zu der für einen Forstbeamten unbedingt notwendigen strengen Pflichterfüllung erzogen werden können, sind die Forstgehilfen des weiteren mit der Vertretung und Unterstützung von Betriebsbeamten, mit Vermessungs-, Wege-, Klupparbeiten usw. zu betrauen und auf ihren Antrag bis längstens zwei Monate zur Beschäftigung in größeren Holzverarbeitungsbetrieben zu beurlauben. Auch über diese weitere Beschäftigung haben die Oberförster Äußerungen auszustellen. Im Oktober des vierten Jahres des Vorbereitungsdienstes merkt die Regierung nach freiem Ermessen, jedoch unter möglichster Berücksichtigung der etwa geäußerten Wünsche, den Forstgehilfen zum späteren Vorschlag beim Minister für den staatlichen oder nichtstaatlichen Forstdienst vor; von dieser unverbindlichen Vormerkung ist der Forstgehilfe zu

benachrichtigen. Zum 1. Oktober des fünften, spätestens des sechsten Vorbereitungsjahres haben die Forstgehilfen bei Vermeidung des Ausschlusses aus dem Staatsforstdienste sich zur Ablegung der Försterprüfung (2. forstliche Fachprüfung) zu melden; sie besteht aus einer mindestens sechs Monate dauernden Prüfungsbeschäftigung in einer staatlichen Oberförsterei oder — mit Genehmigung der Regierung — auch in einem unter Staatsaufsicht stehenden Gemeindeforste und in einer schriftlichen und mündlichen Prüfung nach den „Vorschriften für die Försterprüfung (2. forstliche Fachprüfung) vom 1. April 1925" unter dem Vorsitze des Oberforstmeisters, vor einem Prüfungsausschusse, dem auch ein Förster anzugehören hat. Über die Prüfungsbeschäftigung haben der Oberförster und die zuständigen Regierungsforstbeamten ein Urteil abzugeben, das unbedingt „genügend" ausfallen muß, da eine Wiederholung nicht statthaft ist, sondern nur eine Verlängerung, falls ausnahmsweise nach Verlauf der normalen Zeit ein Urteil über den Prüfling noch nicht gefällt werden könnte. Die schriftliche und mündliche Prüfung soll in der Regel im Juni stattfinden; erstere besteht in Klausurarbeiten über Aufgaben aus dem Waldbau, des Forstschutzes, der Forstbenutzung, Geschäftskunde, Forst- und Jagdgesetzgebung und Jagdkunde. Diese Arbeiten sind von mindestens zwei Mitgliedern des Forstausschusses zu beurteilen. Die mündliche Prüfung in denselben Gegenständen ist hauptsächlich im Walde abzuhalten. Das Gesamturteil hat auf „nichtbestanden" zu lauten, wenn das Urteil im Waldbau mit „mangelhaft" oder „ungenügend" bewertet ist. Auf Befürwortung des Prüfungsausschusses hin kann die Regierung die einmalige Wiederholung gestatten. Über das Prüfungsergebnis erhält der Prüfling einen Bescheid und wird, falls er sie bestanden hat, von der Regierung zum Hilfsförster ernannt. Auf Grund der Prüfungsergebnisse bestimmt darauf der Minister nach seinem Ermessen diejenigen Hilfsförster, die in den Staatsdienst übernommen werden sollen, die anderen scheiden als „Preußische Staatliche Hilfsförster a. D." aus dem Staatsdienst aus.

Für die im Staatsdienst angenommenen Hilfsförster beginnt mit dem 1. Oktober nach ihrer Ernennung die Anwärterdienstzeit, während welcher sie in den staatlichen Oberförstereien, in dringenden Bedarfsfällen auch in den unter staatlicher Aufsicht stehenden Kommunalwaldungen des Regierungsbezirkes, dem sie als Forstgehilfe angehören, beschäftigt werden. Die Hilfsförster haben das Recht, sich um ausgeschriebene Försterstellen zu bewerben, jedoch soll in der Regel die Besetzung in der Reihenfolge der nach den Prüfungsergebnissen aufgestellten Hilfsförsterliste des Bezirks erfolgen. Die Ablehnung der Anstellung auf einer ihnen aus dienstlichen Gründen übertragenen Försterstelle zieht die Entlassung aus dem Staatsdienst nach sich. Ebenso können Forstgehilfen und Hilfsförster nach vorangegangener schriftlicher Verwarnung von der Regierung aus dem Staatsdienst entlassen werden, wenn sie sich durch Ungehorsam, tadelhafte Führung und ungenügende Leistungen im Dienste unwürdig gezeigt haben oder in ihrer Ausbildung nicht gehörig fortschreiten. Die Entlassung muß erfolgen, wenn die Anwärter für den Forstdienst körperlich unbrauchbar werden. — Änderungen in den Anwärterlisten sind alljährlich pünktlich zum 10. Januar jeden Jahres dem Minister anzuzeigen.

II. Holzeinschlag.

1. Messung und Aufarbeitung des Holzes.

Die wesentlichen Änderungen der neuen „Bestimmungen über die Ausformung, Messung und Sortierung des Holzes in den Preußischen Staatsforsten (Holzmessungsanweisung — Homa)" vom 1. Juli 1925, die unter Aufhebung aller bisher gültigen Bestimmungen am 1. Oktober 1925 in Kraft getreten sind, bestehen

a) in der Trennung des Stammholzes (d. h. des Langnutzholzes, das 1 m oberhalb des unteren, stärkeren Endes über 14 cm Durchmesser mit Rinde hat, im Gegensatz zu den Stangen mit geringerem Durchmesser) in Langholz oder Stämme und Abschnitte, wozu die Blöcke, Klötze, Schneideholzstücke, Zopfstücke und Grubenholzstempel gehören, also die Teile der um mehr als ein Fünftel der Gesamtlänge gekürzten Stämme, wie solche bei der Aufarbeitung der Stämme im Sinne der bestmöglichen Verwertung des gesamten Holzes entfallen, wie beim „Gesundschneiden" von Anbruchstämmen, der Abtrennung der abholzigen „Zöpfe" von dem vollholzigeren unteren Schaftholze usw.

b) Da als Rechnungseinheit wie bisher das Festmeter (fm) mit Rinde gilt, so ist, wenn ausnahmsweise das Stammholz ohne Rinde gemessen oder das Schaftholz entrindet aufgearbeitet ist, zur Übernahme in die Rechnungs-Abschlußbücher ein Zuschlag von 15 % der rindenlos ermittelten Masse bei Eichen und von 10 % bei den anderen Holzarten zu geben.

c) Bezüglich der Festgehaltsermittelung wird die bisher 0,7 betragende Umrechnungszahl für einen

Raummeter Schichtderbholz in Festmeter für Nutzscheitholz auf 0,8 erhöht. Ferner wird das Höhenübermaß für Reiserknüppel und Stockholz auf 4 v. H., für Stangenreisig auf 10 v. H. und für ungeputzte Zweige auf 30 v. H. festgesetzt.

d) Während früher nur bei den Laubhölzern zwei Güteklassen A und B unterschieden wurden und bei Nadelhölzern die „Schneidehölzer" von dem gewöhnlichen Bauholze abgesondert worden waren, werden zur besseren Verwertung der Stammhölzer diese in drei Güteklassen geteilt:

Güteklasse A („ausgezeichnet"), gesunde, geradschäftige, vollholzige, ast- und fast astfreie, fehlerfreie oder nur mit kleinen, den Gebrauchswert nicht beeinträchtigenden Schäden und Fehlern behaftete Stücke; hierzu gehören auch die bisherigen „Schneidehölzer".

Güteklasse N („normal"), gewöhnliche, gesunde mit unerheblichen Fehlern behaftete Stücke.

Güteklasse F („fehlerhaft", krank, Ausschuß), mit erheblichen Fehlern behaftetes Holz, soweit es noch als Nutzholz tauglich ist. Solche Fehler sind tiefgehend faule Äste, Rot- und Weißfäule (jedoch nicht kleine Faulflecke), durchgehende Ringschäle und ähnliche Pilzzerstörungen, nicht aber gedrehter Wuchs, starke Abholzigkeit und Ästigkeit. — Es gehören in diese Klasse darnach die früher als „Anbruchhölzer" gekennzeichneten.

Bei Verkäufen vor dem Einschlage sowie ganzer Schläge oder einer oder mehrerer Klassen in einem Lose kann die Verteilung auf die Güteklassen unterbleiben, ebenso ist die Aussonderung der Klasse A beim Nadelholze den Oberförstern überlassen.

Bei Schichtderbholz wird nur das gesunde vom Anbruchholze unterschieden. Letzteres wird, wie auch das Langnutzholz der Güteklasse F, wie früher auf der Nummer des Holzstoßes bezw. auf der Abschnitts-Hirnfläche mit einem Kreuz (+) bezeichnet, die Stämme der Klasse A dagegen mit einem Kreis (○).

e) Die einschneidendste Änderung besteht in der Einführung der 10 cm-Durchmesserklassen — an Stelle der Stärkeklassen — auch für das Nadelholz und der Numerierung derselben nicht mehr mit römischen Zahlen I, II, III usw. sondern mit arabischen Zahlen 1, 2, 3 usw., und zwar derart bezeichnet, daß die 1. Klasse nicht mehr die höchste, sondern die geringste Klasse darstellt. Da beim Nadelholz 10 cm-Klassen eine zu weite Spannung bilden und Hölzer verschiedenster Verwendungsmöglichkeiten umfassen würden, sind bei den Klassen 1—4 noch Unterklassen 1a, 1b usw. gebildet. Also

Klasse 1a	unter	15 cm	Mittendurchmesser
„ 1b	von	15—19	„ „
„ 2a	„	20—24	„ „
„ 2b	„	25—29	„ „
„ 3a		usw.	
„ 5	„	50—59	„ „
„ 6	„	60 cm u. mehr	„

In Oberförstereien, in denen nur wenig Nadelstarkholz anfällt, kann die Bildung der Unterklassen 4a und b beim Nadellangholz unterbleiben.

f) Neu und allgemein einzuführen ist das Sortiment „Bruchknüppelholz", das die abgebrochenen oder nicht 1 m langen Stücke von Knüppelholzstärke umfaßt, die bisher fast überall im Reiserholz untergebracht wurden.

In dem diese neuen „Bestimmungen" einführenden Ministerialerlasse wird noch besonders auf ordnungsgemäße Aufarbeitung des Holzes hingewiesen, wie tiefes Abschneiden der Bäume, sauberes Aufasten, sachgemäßes Ablängen der Schäfte, das niemals den Holzhauern überlassen werden darf, möglichste Nutzholzausbeute und gutes Arbeitsgerät der Waldarbeiter.

2. Tarifvertrag für die Arbeiter in den preußischen Staatsforsten.

Zu dem Tarifvertrag vom 5. September 1923 ist ein Nachtrag erschienen, der wiederum nicht unwesentliche Vorteile für die Waldarbeiter vorsieht. So darf die Arbeit an den Vorabenden des Neujahrs-, Oster-, Pfingst- und Weihnachtsfestes zwei Stunden früher beendet werden, ohne daß bei Taglohnarbeit ein Lohnabzug stattfinden darf. Ferner erhalten die männlichen und weiblichen Waldarbeiter Brennholz für den Eigenbedarf, ohne Rücksicht darauf, ob sie einen eigenen Hausstand haben oder nicht, gegen Bezahlung von 70 % der Derbholztaxe und 100 % der Reiserholztaxe, und zwar bei einer Arbeitszeit über 15 Tage 1 rm weiches Knüppelholz oder 5 rm Reisig II. oder III. Klasse für das laufende Wirtschaftsjahr und für jede 15 weiteren Arbeitstage 1 rm mehr und 5 rm Reisig bis zu einem Höchstmaß von 16 rm bei einer Arbeitszeit über 240 Tagen. Für Knüppelholz kann Scheitholz oder Reisig I. Klasse gegeben werden im Verhältnis von 4 : 3 bezw. 1 : 2. Kann das Revier das Holz ganz oder zum Teil nicht liefern, so erhält der Waldarbeiter für jedes nicht gelieferte Raummeter Knüppelholz den Taxpreis vergütet. Weiterverkauf oder tauschweise Überlassung dieses Holzes ist verboten. Des weiteren erhalten die Waldarbeiter für ihren nachgewiesenen Bedarf Holz zur Herstellung ihres Arbeitsgerätes zum halben Tax-

preise, niedrigstenfalls zu den Werbungskosten, für ihren sonstigen Wirtschaftsbedarf Nutzholz zu dem von der Regierung festzusetzenden Jahresdurchschnittspreise.

Bei Arbeitsversäumnis wird der Lohn in dem durch § 616 BGB. begründeten Umfange nach dem tarifmäßigen Stundenlohn ausschließlich Frauen- und Kinderzuschlag für die tatsächliche Dauer des Werktagsarbeitsversäumnisses gewährt, jedoch werden Entschädigungen aus der Reichsarbeiterversicherung angerechnet. Im Falle einer durch Krankheit oder Unfall verursachten Arbeitsunfähigkeit wird der Lohn in einem Wirtschaftsjahre höchstens bis zu 10 % der im vorhergehenden Wirtschaftsjahre tatsächlich geleisteten Arbeitstage weitergezahlt.

Herrmann.

Parforcejagd in der Ludwigsburger Gegend.

Von A. Marquart, Ludwigsburg.

Der Jagdherr zieht,
Das Hirschlein flieht,
Verfolgt von der bellenden Meute,
Das Hüfthorn schallt,
Die Büchse knallt,
Der Wald gibt köstliche Beute.
(Alte Ballade.)

Die Gegend des heutigen Ludwigsburg war ehedem sehr wald- und wildreich und wegen der außerordentlichen Hege war das Wild so zahm, daß innerhalb der Ringmauern der Stadt förmliche Treibjagden auf Hasen, Füchse usw. veranstaltet werden konnten.

Im Jahre 1680 handelte es sich um die Einrichtung des Parforcejagens in dem Lerchenholze bei dem heutigen Ludwigsburg, also zu einer Zeit, da Ludwigsburg noch gar nicht gegründet war. Ludwigsburg ist nämlich die jüngste Stadt des württembergischen Landes, da alle übrigen auf eine viel längere Geschichte zurückschauen. Im Jahre 1703 begannen die Vorarbeiten zur Gründung der Stadt, und am 7. Mai 1704 fand die feierliche Grundsteinlegung statt. Schon vor der Gründung des Schlosses und der Stadt Ludwigsburg kam Württembergs Herzog in diese Gegend und benützte ein Jägerhaus bei dem Erlachhof als Absteigequartier an derselben Stelle, auf der sich heute das Schloß erhebt. Zu alten Zeiten waren in der heutigen Gegend von Ludwigsburg drei große Hofgüter oder Bauernhöfe und sonsten war die Landschaft ein Moorland und ein Gelände mit mehreren Seen, was der Sachverständige heute noch beurteilen kann. Der Dichter Karl Lang singt von der Ludwigsburger Landschaft:

„Wo bisher die Erle gesproßt im Ried,
Ein Schloß mit Zinnen soll ragen
Und eine Stadt, die ums Schloß sich zieht,
Bis zu den spätesten Tagen."

Also im Jahre 1680 war befohlen, das Lerchenholz zur Erholung des Herzogs für die Parforcejagd herzurichten und dasselbe von dem vielen Buschwerk (Gebüsch) zu säubern und zu räumen. Die Bauern der Umgegend hatten aber zu jener Zeit eigentümliche Waldnutzen in dem Lerchenholz und forderten anderweitigen Ersatz für das zu Verlust gehende Holz und erhoben Anspruch auf 49 200 Stück Ernteweiden zum Einbinden der Garben in der Erntezeit. Es ist aus den alten Akten nicht ersichtlich, ob die Parforcejagd unter den vorgetragenen Umständen damals zur Ausführung gelangte.

Mit Beginn des 18. Jahrhunderts hat dieser Herzog Eberhard Ludwig, der Gründer der Stadt Ludwigsburg, welcher von 1677 bis 1733 regierte, die Parforcejagd nach französischem Muster trotz der Abneigung seines Hofjagdpersonals und dem Widerstand der Reichsritterschaft, in der von ihm immer sehr bevorzugten Gegend des heutigen Ludwigsburg — dem Lerchenholz bezw. langen Felde — wiederholt einzuführen versucht. Der Platz entsprach allen jägerischen Anforderungen, aber er enthielt neben den württembergischen auch ritterschaftliche Dörfer. Auf die Proteste der Reichsritterschaft und die Vorstellungen seiner Räte über den mit der Einführung der Parforcejagd verbundenen Untergang der fruchtbarsten und blühendsten Gegend des Landes — die Ackerbaulandschaft um Ludwigsburg ist ein Garten Gottes, und es herrscht daselbst auch heute noch ein gartenmäßiger Betrieb der Landwirtschaft — wurde zunächst von dem Vorhaben nochmals abgestanden.

Allein die Parforcejagd wurde etwas später in der Gegend von Ludwigsburg gleichwohl eingeführt. Im Jahre 1707 kaufte dieser Herzog eine 130 Parforcehunde starke Meute in Böhmen, ebenso 12 Pferde und erwarb sich außerdem 3 Parforcejäger und 3 Jagdjungen zu diesem Zwecke. Der Herzog betrieb diese Jagdart mit großer Vorliebe während längerer Zeit. Erst das fortschreitende Alter nötigte ihn, diesem Vergnügen zu entsagen und 1727 die Abschaffung dieser Jagd, die ehemals viel Geld gekostet und den Beamten viele schwere Sorgen bereitet hatte, endgültig anzuordnen.

Aus dieser Parforcejagdzeit liegen noch drei Jagdberichte vom Jahre 1719 des Hofjägermeisters

v. Neuenstein an den Herzog in handschriftlicher Form in der Landesbibliothek in Stuttgart vor.

Die Berichte sind in der französischen Sprache — der damaligen Hofsprache! — abgefaßt. Vermutlich kommen wir später auf diese Berichte — in die deutsche Sprache übersetzt — zurück.

Über die Schäden aller Art, welche in genanntem Zeitabschnitte das Parforcejagen verursachte, finden sich verhältnismäßig wenig Klagen in alten Akten.

Die Erklärung ist in der Person des Herzogs zu suchen, der im großen und ganzen eine wohlwollende Natur von fürstlicher Freigebigkeit war.

Literarische Berichte.

Die praktischen Erfolge des Kieferndauerwaldes. Von Dr. E. Wiedemann. Mit Beiträgen von Professor Hesselman, Stockholm, Professor Dr. Albert, Eberswalde, Regierungsrat Dr. Behn, Berlin-Dahlem, Forstmeister a. D. Dr. Schenck, Darmstadt, Forstassessor Wittich, Eberswalde, Forstassessor Dr. Hartmann, Eberswalde. IV u. 184 Seiten. Mit 42 Tafeln im Text. Braunschweig 1925, Verlag Fr. Vieweg u. Sohn.

Wiedemann will mit diesem Buch der Erörterung der Dauerwaldfrage die bisher fehlenden sachlichen Grundlagen liefern, um so die wissenschaftliche Klarstellung zu ermöglichen. Das ist unter allen Umständen ein großes Verdienst.

Der erste Abschnitt gibt eine Darstellung der geschichtlichen Entwicklung der Kiefernverjüngung in Preußen. Sie ist im ganzen als zutreffend zu bezeichnen, doch möchte ich anfügen: Nach der von Hausendorff — Allg. Forst- u. Jagd-Ztg. 1924, S. 517 — mitgeteilten Immediatinstruktion Friedrichs II. von 1770 und jener an den Landjäger Enig von 1785 hat der Große König doch nicht einen Breitschirmschlag in unserem Sinn, sondern dessen Verbindung mit ausgedehnter Vorwuchsbenutzung gewollt. Das zeigt die folgende Stelle: „Daß keine einzelstehende Bäume übrig gelassen werden müssen, weil sie verderben, und vom Wind und Schnee zerbrochen werden würden, ist schon bekannt, so wie daß die horstweise beieinanderstehende junge Bäume stehen bleiben, weshalb solches nur zur Erinnerung wiederholt wird" (Zeitschr. f. Forst- u. Jagdwesen 1920, S. 53).

Es ist offenbar das gleiche Verfahren, das Wilski — Wiedemann schreibt irrtümlicherweise Kirchner[1]) — bei den Verhandlungen des schlesischen Forstvereins 1872 beschrieben hat. Einen weiteren Beweis dafür, daß dieses doch noch bis gegen das Ende des 18. Jahrhunderts wenigstens neben andern angewendet wurde, finde ich in den von Wiedemann mitgeteilten, den Ertragstafeln Weises entnommenen Angaben über die Altersunterschiede der Mittelstämme der Versuchsflächen. Wiedemann führt aus:

„Zahlenmäßig spiegelt sich diese Beschleunigung der Verjüngung in der Verringerung der Altersunterschiede im Bestand, die auch noch im Abtriebsalter deutlich erkennbar ist. . . . Hiernach sind die früher um 1730 sehr großen Altersdifferenzen schon seit 1750 rasch kleiner geworden und in den nach 1800 begründeten Beständen in den Naturverjüngungen nicht viel größer als in den gleichzeitig auf der Kahlfläche angelegten Saaten."

Wiedemann geht dabei von den Mittelwerten aus. Es müssen aber die Höchstunterschiede zugrunde gelegt werden, wobei noch zu beachten ist, daß die tatsächlichen Altersunterschiede noch größer sein können als die bei den Mittelstämmen gefundenen. In den Höchstwerten finden sich bis 1780 noch Unterschiede bis zu 59 oder, wenn man den einen Fall als zu extrem ausscheidet, bis zu 32 Jahren, bis 1810 bis zu 23, denen freilich auf einem Teil der Flächen wieder sehr geringe Unterschiede gegenüberstehen. Ein Teil jener um 1880 normalen Kiefernalthölzer ist also noch aus plenterartigen Beständen zusammengewachsen.

Seit 1840 wurde in Preußen der Kahlschlag bevorzugt, weil die Erfolge der natürlichen Verjüngung zu gering waren. Dann kam um 1890 unter der Führung von Borggreve und Varendorff die erste „Dauerwaldwelle". Wiedemann hebt ausdrücklich hervor, daß mit Ausnahme der Reisigdüngung damals schon alle heute angewendeten Verfahren versucht worden sind, daß aber die Erfolge sehr klein waren, sodaß die Versuche fast ganz in Vergessenheit gerieten. Die Ursache des Scheiterns sieht er mit Martin darin, daß die früheren großen Bundesgenossen der Kiefer: Feuer, Weide und Streunutzung aus dem Wald herausgedrängt worden waren. Geschichtlich ist das wohl richtig, doch ist darauf hinzuweisen, daß Wageners Lichtwuchs- und Borggreves Plenterdurchforstung in dem entscheidenden Punkt der vorsichtigen Eingriffe geradezu das Gegenteil der Bärenthorener Art des Vorgehens sind. Aber

[1]) Ich möchte noch auf zwei störende Druckfehler hinweisen: Von Förster Polz heißt es S. 20, daß er seit 1880, S. 21 seit 1890 nur noch besuchsweise nach B. gekommen. S. 35 stimmen die Analysenzahlen für Jagen 11 guter Teil nicht. Entweder ist die erste um 10 zu hoch oder die Summe um 10 zu nieder.

auch sonst ist bei Nieder- wie Hochdurchforstungen der Kiefer die Umlaufszeit der Durchforstungen wohl überall außer Bärenthoren eine viel höhere als zwei Jahre gewesen. Das sind nicht unwichtige Unterschiede.

Auch bezüglich des Buchenunterbaues stellt Wiedemann fest, daß er schon früher geübt worden sei, aber auf geringeren Böden als III. Klasse versagt habe. Auch sei eine lediglich auf den Unterbau zurückzuführende Zuwachssteigerung nicht nachweisbar, wohl aber ein Zuwachsrückgang, wo der Buchenunterwuchs sich geschlossen hatte.

Im folgenden Abschnitt schildert Wiedemann zunächst das Ziel der Bärenthorener Wirtschaft: Erzeugung einer dauernd möglichst großen Masse von Derbholz von möglichst guter Beschaffenheit auf der ganzen Fläche. Bei der Durchführung sind gegen früher folgende Änderungen eingetreten. Die Ansprüche an die astreine Schaftlänge sind erhöht. Das bedeutet einen späteren Beginn der Lichtungen; sodann soll Unterbau mit Birken, in kleinerem Umfang auch mit Schattholz, zum Zweck des Bodenschutzes dort erfolgen, wo der Kiefernanflug nicht ausreicht, der Gang der Verjüngung soll beschleunigt werden, indem das alte Holz im Lauf von 30 Jahren auf 20, früher 60—100 Stämme vermindert werden soll. Wiedemann wendet sich dann einer Untersuchung des Waldzustandes zu Bärenthoren im Beginn der Dauerwaldwirtschaft zu. Gegenüber der Schilderung Möllers kommt Wiedemann auf Grund der Aussagen von Augenzeugen, deren Erinnerungstreue natürlich nicht unbedingt sicher zu nennen ist, und der Einrichtungswerke von 1872 und 1884, von denen er das erstere als weniger zuverlässig bezeichnet, zu dem Schluß:

„Das Revier war 1884 arm an älteren Beständen und von durchschnittlich mittlerer bis geringer Güte. Doch war ... die Güte von Boden und Bestand trotz mancher sehr schlechter Bilder viel günstiger, als man es nach der Darstellung Möllers vermuten würde. Aller Wahrscheinlichkeit nach beschränkte sich auch die starke Verheidung und die Renntierflechte schon damals nur auf Teile des Reviers. ...

Die von Möller vorgenommene Herabsetzung der früheren Bonitäten (von 1872), die erst den großen rechnungsmäßigen Güteunterschied zwischen 1872 (1884) und 1912 verursacht hat, erscheint mir nicht gerechtfertigt.

Durch diese Feststellungen wird die waldbauliche Leistung des Herrn v. Kalitsch und das Verdienst Möllers, die allgemeine Bedeutung dieser eigenartigen Wirtschaft erkannt und bekanntgemacht zu haben, nicht beeinträchtigt. Dagegen schrumpfen die bisher berichteten außerordentlichen Wirtschaftserfolge dadurch auf ein leichter verständliches Maß zusammen. ..."

Eingehende Bodenuntersuchungen bestätigten die Tatsache, daß Geschiebelehmunterlagerungen des Sandes von praktischer Bedeutung nur auf sehr beschränkten Flächenteilen vorkommen. Dagegen zeichnen sich die Böden des ganzen geologisch und klimatisch gleichartigen Gebietes um Bärenthoren, da sie nicht der Auslaugung unterliegen, durch einen hohen Feinerdegehalt und verhältnismäßigen Reichtum an Nährstoffen, insbesondere an Kalk, aus. Daraus erklärt sich die Leichtigkeit der Kiefernverjüngung, die nicht auf Bärenthoren beschränkt ist. Die Fortschritte, die diese seit dem Eingreifen v. Kalitschs gemacht hat, führt Wiedemann auf die Beseitigung der Streunutzung und die Lichtung bisher zu dichter Bestände zurück. Eine grundsätzliche Änderung der Flora sei nicht zu erweisen, von der Heide glaubt Wiedemann im Gegensatz zu Herrn v. Kalitsch, daß sie an einzelnen Stellen wieder zunehme. Dichter Buchenunterstand liefert in Bärenthoren Trockentorf, lichter, wie ihn v. Kalitsch anstrebt, wirkt günstig. Die Bodenuntersuchungen, die von Hesselman, Albert und Behn ausgeführt wurden, lassen bestenfalls feststellen:

„Daß der Dauerwaldbetrieb gewisse Veränderungen in den oberen Schichten des Mineralbodens herbeigeführt hat, die in mäßiger zeitweiser Zunahme des Stickstoffs, in Zunahme der Bodensäure und Abnahme der katalytischen Kraft bestehen. Die bisherigen Untersuchungen bedürfen noch der Nachprüfung an viel umfassenderem Material. Über die waldbauliche Bedeutung dieser Veränderungen kann ... noch kein endgültiges Urteil abgegeben werden."

Doch glaubt Wiedemann aus dem ausgezeichneten Humuszustand der meisten Bestände darauf schließen zu können, daß sich durch die langjährige sorgsame Behandlung, vor allem durch die Reisigdüngung, wenigstens die alleroberstenBodenschichten gebessert haben.

Die Zuwachsuntersuchungen gründen sich auf 34 Stammanalysen, auf Messung des gegenwärtigen Durchmessers in verschiedenen Höhen und Feststellung des periodischen Stärkezuwachses am Stammfuß (warum nicht auch am Zopfende?), sowie des Höhenzuwachses nach den Astquirlen an 20 gefällten, nicht zerlegten Stämmen, und auf 170 Bohrspäne. Sie genügen für die Ermittelung des Höhenwuchses, des Stärke- und Massenzuwachses der einzelnen Bäume, nicht aber für die Berechnung des Massenzuwachses der Bestände. Für diesen müssen die eingehenden Erhebungen der sächsischen Forsteinrichtungsanstalt abgewartet werden. Die von Möller benutzten Probeflächen erwiesen sich als ungeeignet.

Wiedemann schied fünf Typen aus: 1. Die Krakauer niederdurchforsteten Bestände; 2. Hochdurchforstungsbestände von Bärenthoren; 3. früh stark gelichtete Ackerfohren; 4. im höheren Alter stark gelichtete Bestände; 5. den von Jugend an nicht

geschlossenen Bestand im Jagen 15b zu Bärenthoren. Bei den ersten vier Typen zeigt sich die auffallende Erscheinung, daß die nach der Höhe berechnete Bonität nach den ersten Jugendjahren mehr oder minder stark sinkt. Es wird noch zu untersuchen sein, worin die Ursache liegt. Nach meiner Meinung kommen in Frage: Eigentümlichkeit des Standorts, Nachwirkungen der Art der Bestandesgründung oder ein Fehler in der Konstruktion der Ertragstafeln (ungenügende Zahl der Aufnahmen in jungen Beständen).

Das Ergebnis der Zuwachsuntersuchungen zeigt nach Wiedemann, daß die untersuchten Bärenthorener Bestände 1884 der 3. Bonität angehörten, daß zwischen den verschieden behandelten Beständen sich scharfe Wuchsunterschiede ergaben, die aber durch den verschiedenen Lichtungsgrad der Bestände erklärt werden können und nicht zur Annahme einer Änderung der Standortsgüte zwingen. Auch hat sich die Ansicht Möllers, daß der Wuchsgang der Bärenthorener Bestände nicht der Ertragstafel entspreche, nicht bestätigt. Er stimmt vielmehr „durchaus mit den alten Angaben von Martin, Schwappach und anderen über den Einfluß verschiedener Lichtungsgrade auf das Wachstum der Kiefer überein".

Im einzelnen führt Wiedemann über den Zuwachsgang aus:

„Das Höhenwachstum ... ist im Vergleich zu den niederdurchforsteten Beständen der Nachbarreviere mit ihren kleinen eingeklemmten Kronen bei den starken Durchlichtungsgraden von Bärenthoren nicht oder doch nicht merklich gesteigert worden, bei den schwächeren Lichtungsgraden der Hochdurchforstungen dagegen um 0,5 Gütegrade. (Das bedeutet immerhin um 2 m in 40 Jahren. Ref.) Doch ist auch bei diesen Hochdurchforstungen die Steigerung auf die ersten 20 Jahre nach der Lockerung des vorher engen Schlusses beschränkt geblieben.

Der Stärken- und Massenzuwachs des Einzelstammes ist durch die Lichtungen um so stärker und nachhaltiger gesteigert worden, je jünger der Baum zur Zeit der Lichtung und je schärfer der angewandte Lichtungsgrad war. Auch dieser Lichtungszuwachs ist meistens schon 20 Jahre nach der Lichtung wieder gesunken, und zwar bis heute in immer stärkerem Umfang. Doch ist die Massenleistung des Einzelstammes heute mit Ausnahme der ältesten Bestände immer noch höher als 1884 und sehr viel höher (um 50 bis 200 %) als in den ebenso alten Vergleichsbeständen von Krakau.

Die Steigerung der Wuchsleistung des Einzelstammes von Bärenthoren ist nicht oder nicht überwiegend die Folge einer Bodenbesserung durch die Reisigdüngung, sondern ausschließlich oder doch weit überwiegend die Folge der Umlichtung des Einzelstammes."

Denn sie tritt nach Wiedemann auch in Beständen auf, in denen keine Bodenpflege erfolgte; sie ist am größten, wo die Lichtung am stärksten, viel geringer in den bestgepflegten, aber schwächer gelichteten Beständen und fehlt in den noch geschlossenen Stangenhölzern Bärenthorens trotz des ausgezeichneten Bodenzustandes.

Die Stärke und Dauer der Zuwachssteigerung hängen von dem Grad des Eingriffs und dem Alter des Bestandes, weiter aber auch von der Witterung ab. Dabei zeigt sich, daß gutbekronte Stämme nicht nur in normalen Zeiten mehr zuwachsen als schlechtbekronte, sondern daß sie auch Dürrezeiten besser überstehen und bei Eintritt günstigerer Jahre sofort wieder in der Lage sind, gut zuzuwachsen, während jene noch lang kümmern.

Das Entscheidende aber ist die Gesamtzuwachsleistung der Bestände. Darüber führt Wiedemann aus:

„Der Massenzuwachs des ganzen Bestandes je Hektar ist in den Hochdurchforstungsbeständen zweifellos in der ersten Zeit nach den Eingriffen ... den umliegenden Revieren weit überlegen gewesen. Er hat damals wohl den Angaben Möllers entsprochen. Inzwischen aber ist die Stammzahl und die Massenleistung des Einzelstammes gleichzeitig gesunken. Dadurch mußte auch die Massenleistung der Bestände je Hektar immer kleiner werden. Soweit meine Tastuntersuchungen schon ein Urteil erlauben, ist heute der Massenzuwachs dieser Hochdurchforstungsbestände und der benachbarten Niederdurchforstungsbestände in Krakau auf der Flächeneinheit etwa gleich. Eine Bestätigung durch die eingehenden Untersuchungen der Forsteinrichtungsanstalt ist freilich noch abzuwarten."

Viel ungünstiger gestalteten sich die Zuwachsverhältnisse in den langfristigen Schirmverjüngungen. Denn die Zahl der allerdings sehr stark zuwachsenden Altkiefern ist zu klein, ihr Druck vermindert die Leistungen des Jungwuchses zu sehr, um ein günstiges Ergebnis zu ermöglichen. Dagegen stellt Wiedemann fest, daß Herr v. Kalitsch sein Hauptziel, die Schaffung großer gesunder Kronen und die Erzielung eines hohen Wertzuwachses erreicht hat. Weiter bezeichnet er es als Haupterfolg, „daß der Wirtschafter durch dies Verfahren in einer wirtschaftlichen Krisis dem Wald trotz Mangel an älteren Beständen vorübergehend große Holzmassen entnehmen konnte, ohne die Produktion der nächstfolgenden Zeit zu beeinträchtigen, was ihm durch normale Kahlschlagwirtschaft nicht möglich gewesen wäre". Etwas weniger günstig lautet sein Urteil über die Verjüngungen. Neben vielen sehr guten Erfolgen glaubt er doch die Tatsache feststellen zu müssen, „zum Teil scheint aber die allzu große Verzögerung der Lichtung und Räumung und der Mangel einer systematischen Jungwuchspflege der Erzielung von Höchsterfolgen hinderlich zu sein".

Dieser stellenweise mangelhafte Zustand der Jungwüchse erklärt sich aus der Tatsache, daß Herr v. Kalitsch zunächst gar nicht auf Verjüngung arbeitet, sondern den Anflug nur als willkommenes Bodenschutzholz mitnimmt. An seiner Wirtschaft würde nichts geändert, wenn, wie Wiedemann selbst vorschlägt, mit Beginn der stärkeren Lichtungen wenig

gute Vorwuchsgruppen beseitigt und durch neue Ansamung oder Unterbau ersetzt würden. Daß die Fällungsschäden großenteils wieder ausheilen, stellt Wiedemann fest.

In Frankfurt a. O. führte die geologische Untersuchung zu dem Ergebnis, daß ein erheblicher Teil der dortigen Unterbaubestände auf gutem lehmhaltigen Boden stockt. Auf ärmeren Böden hatte der Unterbau keinen wirtschaftlichen Erfolg, schon auf untermittleren gelingt er nur bei ausgiebigem Schutz gegen Wildverbiß, auf den ärmsten Sanden ist überhaupt kein dauernder Erfolg zu erwarten. Eine Wuchsförderung der Kiefer durch den Unterbau als solchen, nicht durch die damit verbundene Lichtung, konnte nicht nachgewiesen werden. Bei geschlossenem Unterbau tritt sogar ein Rückgang des Zuwachses ein. Hinsichtlich der Wirkung auf den Boden kommt Wiedemann unter Berücksichtigung der Erhebungen in Bärenthoren und Eberswalde zu dem Urteil, daß die Aktivität des Bodens und das Klima entscheiden. Während in Eberswalde der Laubabfall auch eines dichten Unterstandes in 2—3 Jahren zersetzt wird, bildet sich auf den reinen Sanden in Bärenthoren darunter bereits Trockentorf, während lockerer Unterstand günstig wirkt. In Nordwestdeutschland auf kalten Flottlehmböden und in sehr feuchtem Klima wird die Buche gar zur „Stiefmutter des Waldes". Die Bodenuntersuchungen von Behn ergaben entweder gar keinen Unterschied oder solche zuungunsten des Unterbaues. Doch bedürfen sie noch der Ergänzung. Auch in Eberswalde ergab die genauere geologische Untersuchung, daß auf großen Flächenteilen der Sand in für die Bäume nutzbaren Tiefen von Geschiebelehm oder Mergel unterlagert ist. Sodann besitzt ein Teil der reinen Sande einen so hohen Feinerdegehalt, daß sie unter dem Schutz der Bestockung zu den besseren Kiefernböden zu rechnen sind. Gegen Freilage sind diese Böden freilich sehr empfindlich. Aus diesen Bodenverhältnissen erklären sich die Wachstumsunterschiede. Auch die starke Verminderung des Wildstandes ist für die Erfolge der jüngsten Zeit sehr wichtig gewesen. Die Untersuchung der Verjüngung auf den Lücken, die z. T. auf kartographische Aufnahmen sich stützt, führte zur Ausscheidung von drei Typen:

1. Schattenerträgnis der Jungkiefer sehr groß. Mäßig starke Sandüberlagerung schließt die Konkurrenz von Gras und Beerkraut aus, während der wasserführende, nährstoffreiche Untergrund die Versorgung der Jungkiefer sicherstellt. Daher hier sehr gute Erfolge in 4, genügende in 8 Jagen.

2. Jungkiefern meist im Gras erstickt (auch Schütte wirkt mit), starke Laubholzbeimischung. Gute Böden, die aber die Entwickelung von Gras und Schattholz zu sehr begünstigen (daher dem Mischwuchs zu überweisen wären. Ref.), Erfolg meist ungenügend. 8 Jagen.

3. Jungkiefern meist noch lebend, aber bei stärkerer Beschattung kümmernd, oft ganz verkrüppelt, pflanzenleere Teller unter den Überhältern, keine Vergrasung, wenig Laubholz. Arme Sande mit ungenügender Wasserhaltung. Erfolg ungenügend. 15 Jagen.

Auch auf kleinen Lücken schützt der Altholzrand den Boden nur ungenügend, besonders am offenen Südrand tritt leicht Verhagerung auf, der Grundsatz, die Lücken nicht zu erweitern, ist daher für Typ 1 und 3 bedenklich.

Überhaupt eignet sich die Lückenverjüngung nur für einzelne bestimmte Standorte.

In der Halbschattenkiefer sieht Wiedemann nur eine Lichtmangelform, die wenig standfest ist, nach der Freistellung gern in Sperrwuchs zurückfällt und in Folge der Beschattung weniger Zuwachs liefert als die im vollen Lichtgenuß erwachsene Kiefer.

Der Kiefernurwald lehrt uns nach Wiedemann, der sich dabei auf eine abgedruckte Mitteilung von Schenck berufen kann, daß sich die Kiefer nur erhält, wo der Wettbewerb von Schatthölzern ausgeschlossen ist, und sich auch dort nur unter besonders günstigen Verhältnissen unter Schirm, meist aber auf großen durch Feuer, Sturm oder Kahlschlag geschaffenen Blößen verjüngt.

Aus den Ergebnissen seiner Untersuchungen zieht Wiedemann zunächst den Schluß, daß im Wald das „eiserne Gesetz des Örtlichen" herrscht, daß es keine Generalregel gibt. Daher kann nur die möglichst sorgsame Analyse am Einzelobjekt der Wirtschaft die richtigen Wege weisen, nur der systematische Vergleich möglichst vieler solcher Analysen die großen Zusammenhänge erklären. Aber auch hinsichtlich der Veränderungsfähigkeit der Standorte gibt es keine Generalregel. Im Trockengebiet der norddeutschen Tiefebene fehlt die Auslaugung, der sächsische Staatswald dagegen liegt zum größten Teil im humiden Gebiet. Weiter aber sind die Böden auch nach Abstammung und Zusammensetzung verschieden widerstandsfähig.

Sodann nimmt Wiedemann Stellung zum Dauerwaldprinzip. Seine Untersuchungen widerlegen die These Möllers, daß die Dauerwaldwirtschaft ausreichende natürliche Verjüngung und große Zuwachssteigerung bringen werde. Ebenso habe sich erneut gezeigt, daß die Buche auf den ärmsten

Sanden nicht anbaufähig ist. Große Teile der norddeutschen Waldböden seien gar nicht befähigt, Buchen-Kiefern-Mischwald zu tragen, in einzelnen bedeutet die Einbringung der Buche eine Erleichterung der Trockentorfbildung.

Der grundsätzliche Fehler des Möllerschen Dauerwaldgedankens liege darin: „daß er die großen Standortsverschiedenheiten des norddeutschen Kiefergebietes und die standörtliche Bedingtheit jeder waldbaulichen Maßnahme nicht genügend beachtet hat und daher in den Dauerwaldbegriff bestimmte waldbautechnische Maßnahmen, wie Schirmverjüngung, Mischwald, Ungleichaltrigkeit, mit einbezogen hat." Nimmt man aber diese heraus, so bleibt allerdings nichts übrig als das alte Nachhaltsprinzip der rationellen Forstwirtschaft. Auch der Kahlschlag fällt dann darunter, wie jüngst auch Hausendorff in der „Silva" ausgesprochen: „Die Frage nach der Verbesserung der Zuwachsleistung des Derbholzvorrates sei der einzig maßgebende Gesichtspunkt." Mit einem Dauerwald in dieser weiten Auffassung könne jeder Forstmann einverstanden sein, aber die wesentlichen Forderungen Möllers würden damit aufgegeben.

Hierzu möcht ich bemerken: Hausendorff betrachtet, wenn ich ihn recht verstehe, den Kahlschlag doch vorwiegend als eine ultima ratio, um gegebene Waldzustände zu verbessern. Und ebenso halte ich Möllers Grundgedanken dauernder Vorratspflege und der Vermeidung schroffer Eingriffe, wie sie der Kahlschlag ist, immer noch für das Ideal des Waldbaues. Wie weit es sich auf gesundem Waldboden durchführen läßt, ist eine Frage für sich. Daß bei der Kiefer sehr große Schwierigkeiten bestehen, ist sicher, und daß die bisher bei dieser eingeschlagenen Wege nur in sehr beschränkten Gebieten gangbar sind, das gezeigt zu haben, ist das große Verdienst der Arbeit Wiedemanns. Noch mehr gilt das für den Wald in dem Zustand, wie er heute ist. In ihm ist tatsächlich oft der Kahlschlag das beste Verfahren zur Vorbereitung der Dauerwaldwirtschaft. Ich stimme Albert durchaus zu, wir müssen vom Boden ausgehen, erst diesen gesund machen und gesunde Bestände schaffen, dann erst kommt das Weitere.

Für die praktische Forstwirtschaft zieht Wiedemann den Schluß, daß die Reisigdüngung, wo immer möglich anzuwenden sei. Hochdurchforstung und Stammpflege sind zweckmäßig, dabei aber vielleicht doch ein schwächerer Lichtungsgrad als in Bärenthoren, zumal auf graswüchsigem Boden. Dem eigentlichen Lichtungsbetrieb steht er skeptisch gegenüber, insbesondere einer lange dauernden Lichtung. Ich möchte demgegenüber doch auf die von Wimmenauer veröffentlichten Ergebnisse der hessischen Lichtungsflächen hinweisen (Allg. Forst- u. Jagd-Ztg. 1910, S. 330), in denen vom 30. Jahr ab auf Erhaltung einer Kreisfläche von 30 qm hingearbeitet wurde. In diesen ergab sich neben der erhöhten Wertserzeugung gegenüber den normal geschlossenen Flächen ein Überschuß in der Gesamtholzmassenerzeugung

auf Bonität	I	mit	140	Jahren	von	168 fm,
„ „	II	„	„	„	„	159 „
„ „	III	„	130	„	„	108 „

Kiefern-Buchen-Mischwald ist nach Wiedemann auf den meisten Standorten anzustreben, der Buchenunterbau aber nur bis zur 3. Bodenklasse herab und nicht im ozeanischen Klima. Dichter Unterstand wirkt auf den Zuwachs des Oberstands ungünstig. Er ist aber auch gar nicht nötig, es genügt eine lichte Unterstellung, die gerade den Unkrautwuchs hintanhält und den Boden mit Laub deckt (Ref.). Der natürlichen Kiefernverjüngung sind nach Wiedemann enge Grenzen gezogen, er bevorzugt im allgemeinen den Kahlschlag, bei dem aber von allen „modernen Fortschritten der Bodenbearbeitung und vor allem der späteren Pflege der Kulturen" Anwendung zu machen ist, „um so die Gefahren des Kahlschlags überhaupt fernzuhalten oder doch möglichst rasch zu überwinden". Nach den Untersuchungen von Hans Burger kann ich nicht das Bedenken zurückhalten, daß in der Ebene auf vielen Böden der tiefgreifenden Bodenbearbeitung doch im späteren Bestandesleben eine nachteilige Verdichtung des künstlich gelockerten Bodens folgen wird, während im Gebirge schon die Gefahr der Auswaschung der Feinerde gegen den Kahlschlag spricht.

Wir müssen dem Verfasser für seine Untersuchungen sehr dankbar sein. Er hat mit großer Gründlichkeit und dem unleugbaren Bestreben, objektiv zu sein, versucht, die Grundlagen für eine richtige Beurteilung der vorliegenden Fragen zu schaffen und dabei auch den Verdiensten v. Kalitschs, Möllers und Wiebeckes gerecht zu werden. Da die beiden letzteren allzufrüh durch den Tod abberufen sind, schlägt Wiedemann vor, einige „neutrale" Männer mit der Überprüfung der ganzen Frage zu betrauen.

H. Hausrath.

Traité d'Entomologie forestière à l'usage des sylviculteurs, des reboiseurs, des propriétaires des bois et des biologistes. Par A. Barbey. Avec 498 figures originales et 8 planches hors texte en couleurs exécutées par l'Auteur. Couronné

par l'Académie des Sciences et par la Société nationale d'acclimatation. 2e edition entièrement revue et augmentée. Paris, Beyer-Levrault, Editeurs. 1925. Preis 50 Fr.

Das vorliegende XVIII u. 749 Seiten umfassende Werk des westschweizerischen Forstentomologen ist, wie der Titel besagt, zunächst für Forstleute, Waldbesitzer und dann auch für Biologen bestimmt, verfolgt also in der Hauptsache praktische Zwecke. Wohl aus diesem Grunde ist der Stoff auch nicht zoologisch-systematisch gegliedert, wie wir es bei den deutschen Werken über Forstentomologie gewöhnt sind, sondern ökologisch, indem die einzelnen Baumarten, beginnend mit den Nadelhölzern, der Reihe nach behandelt werden mit Aufzählung der jeweiligen Schädlinge an Wurzel, Rinde, Holz, an Zweigen, Knospen, Blüten und Früchten. Das hat besonders für den Praktiker, der einen Schädling möglichst rasch bestimmen will, sicherlich seine Vorteile, vor allem bei den monophagen, an bestimmte Fraßpflanzen gebundenen Arten. Bei den polyphagen Arten dagegen ergeben sich gewisse Schwierigkeiten, wo sie eingereiht werden sollen: so wird beispielsweise der Maikäfer zweimal (bei der Fichte und bei der Eiche) behandelt, in andern Fällen hilft sich der Verfasser durch Verweise auf andere Stellen des Buches.

Das Werk zerfällt in einen allgemeinen und einen speziellen Teil. Der erste bringt nach einigen Vorbemerkungen einen etwas dürftigen Abriß der Geschichte der Forstentomologie sowie eine kurze Anatomie der Insekten von M. Jaquet; der spezielle Teil führt zunächst einige Insekten von allgemein forstlichem Interesse vor und geht dann gleich zu den einzelnen Baumarten über. Von jedem Schädling wird eine Beschreibung gegeben, wobei bei den Kleinschmetterlingen die oft geradezu vorsintflutartige Nomenklatur auffällt; dann folgen Biologie, Entwicklung und forstliche Bedeutung, bei den wichtigeren Arten treten noch Ratschläge zur Vorbeugung und Bekämpfung hinzu. Den nützlichen Insekten ist ein eigenes Kapitel gewidmet. Daran schließt sich ein Literatur-Verzeichnis, in dem man allerdings mit Befremden eine ganze Reihe wichtiger Arbeiten wie Nüßlins Borkenkäferstudien, Baers ausgezeichnete Tachinenstudien, Pusters und Zweigelts Arbeiten über den Maikäfer und manche andere vermißt. Raummangel kann für diese Auslassungen nicht der Grund gewesen sein, da der Verfasser nicht weniger als 19 eigene Arbeiten, auch kleinere, aufzählt.

Den wertvollsten Teil des Werkes dürften für uns die Text-Abbildungen, 498 an der Zahl, bilden. Zum größten Teil Originale und nach Photographien hergestellt, gewähren sie eine Fülle lehrreicher Anschauungen. Lange nicht auf derselben Höhe stehen die vom Verfasser selbst entworfenen und gemalten 8 Farbentafeln, meist Käfer, Schmetterlinge sowie einige Blatt- und Holzwespen darstellend, die nach den verschiedensten Seiten hin Wünsche offen lassen.

Alles in allem genommen, dürfte Barbeys Werk für den deutschen Forstmann im wesentlichen nur als Bilderergänzung zu unseren eigenen bewährten forstentomologischen Werken in Betracht kommen.

R. Lauterborn (Freiburg i. Br.).

Die Krankheiten der Forleule und ihre prognostische Bedeutung für die Praxis. Von M. Wolff und A. Krauße. Heger-Verlag W. G. Korn, Breslau.

Die beiden Verfasser haben sich in dieser Arbeit lediglich die Aufgabe gestellt, „den Forstwirt und den Vertreter der angewandten Zoologie mit denjenigen Faktoren bekannt zu machen, die bei der Beurteilung der Entwicklung einer Forleulenkalamität eine Rolle spielen". So bringen sie auf 64 Textseiten: I. Die Krankheiten der Forleule, bedingt durch parasitierende Insekten (Ichneumonen, Chalcidier, Tachinen), Protozoen (Chlamydozoen als Erreger der Polyederkrankheit), Pilze, Entomophtora und besonders Isaria farinosa, der eine gar nicht hoch genug einzuschätzende prognostische Bedeutung zukommt: zeigen sich beim Probesammeln im Oktober die Puppen mit dem Pilz infiziert, so ist im nächsten Jahre höchstens ein nicht mehr bedeutungsvoller Nachfraß zu erwarten. Von den räuberisch lebenden Feinden der Forleule bewerten die Verfasser die schützende Wirkung der Waldameise (Formica rufa) wie auch die Tätigkeit der insektenfressenden Vögel nur sehr gering; auch vom Brechen des Schwarzwildes halten sie nicht viel, da hierbei hauptsächlich die in der oberflächlichen Streuschicht ruhenden und bereits mit Schmarotzern besetzten Puppen aufgenommen werden; noch schlechter ist die Arbeitsleistung eingetriebener Hausschweine und Hühner. Die einzige bisher als wirksam erprobte Bekämpfungsmaßregel ist das Zusammenrechen der Waldstreu.

Abschnitt II behandelt Boden- und Witterungsverhältnisse, die nach den Verfassern „eine sehr große, wohl gar die ausschlaggebende Rolle" bei einer Massenvermehrung der Forleule spielen. Bemerkenswert erscheint, daß Dauerwaldwirtschaften, wie die zu Bärenthoren, „von keiner der neueren Forleulenfraßkalamitäten betroffen sind oder, wie wir es von anderen wissen, wesentlich weniger in Mitlei-

denschaft gezogen wurden als andere Reviere". Was die Witterung anlangt, so ist die des Frühjahrs von direktem Einfluß: vorzeitige Erwärmung läßt die Hauptmasse der Falter so frühe ausschlüpfen, daß deren Jungraupen den Anschluß an die Maitriebe nicht erreichen, was erst den später erscheinenden Raupen gelingt, womit die Vorbedingung für einen bedeutenden Fraß gegeben ist. Sehr spät einsetzende Erwärmung im Frühjahr wäre also prognostisch höchst ungünstig zu bewerten.

Kapitel III, betitelt: Die Regeneration der Kiefer nach Forleulenfraß, stützt sich hauptsächlich auf Beobachtungen von Oberforstmeister Wagner-Kohlfurt und Dr. Liese-Eberswalde. Letzterer hat die Wiederbegrünung der Kiefer nach Kahlfraß verfolgt und kommt hierbei unter anderem auch zu dem praktisch wichtigen Schluß, daß Rosettentriebe entgegen den bisherigen Anschauungen keineswegs immer ein sicheres Todeszeichen sind, und daß eine Entscheidung, ob der kahlgefressene Baum sich wieder zu begrünen vermag, sich erst im Spätherbst fällen läßt. „Es ist nicht statthaft, auf Grund einer jetzigen Beobachtung von Rosettentrieben etwa Stangenhölzer zum Abtrieb zu bestimmen. Bleiben die Witterungsverhältnisse günstig, so kann sehr wohl noch aus den Rosettentrieben sich eine normale Benadelung hervorschieben, die für das weitere Wachstum des Baumes äußerst wichtig ist."

Ein reiches Bildmaterial auf 31 Seiten nach Originalaufnahmen unterstützt die Ausführungen der Verfasser. Dazu kommt schließlich noch ein recht umfangreicher „Anhang", der neben einer chronologischen Übersicht der wichtigeren, in der forstlichen Literatur behandelten Forleulenmassenvermehrungen, Fragebogen usw. auch systematische Übersichten über Tachiniden und in tierischen Wirten schmarotzende Hymenopteren sowie die biologischen Fortpflanzungstypen beider Gruppen enthält. Eine zwingende Notwendigkeit zur Beigabe derartiger kompilatorischer Übersichten gerade in dieser Arbeit lag aber wohl kaum vor: dem Forstwirt bietet die ermüdende Aneinanderreihung einer Masse von Familien und Unterfamilien doch nur recht wenig, und der Vertreter der angewandten Zoologie kennt sehr wohl die Quellen, aus denen Wolff und Krauße schöpften, und hält sich lieber an die Originalarbeiten. Etwas eigenartig berührt auch das Literaturverzeichnis. Es beschränkt sich ausdrücklich auf Arbeiten der beiden Verfasser und enthält 29 Nummern, von denen nicht weniger als 15 allein dem Jahre 1924 entstammen. Quantitativ zweifellos ein Rekord.

R. Lauterborn (Freiburg i. Br.).

Die Fliegen der Paläarktischen Region. Von E. Lindner. Stuttgart, E. Schweizerbarthsche Buchhandlung, 1925.

Die ersten Lieferungen sind bereits früher an dieser Stelle besprochen worden. Das Werk ist unterdessen rüstig weitergeschritten und bereits bis zur Lieferung 8 gediehen. Behandelt werden darin unter Beigabe zahlreicher Abbildungen und mehrerer auch farbiger Tafeln die Familien der Thereviden, Conopiden, Omphraliden und Tabaniden, alle durch Kröber. Lieferung 8 bringt auch den Beginn des allgemeinen Teils, zunächst die Geschichte der Dipterologie unter eingehendster Würdigung der Verdienste J. W. Meigens, des größten Dipterologen aller Zeiten, und seiner Nachfolger Loew, Schiner, Brauer, von Osten-Sacken usw., weiter den Anfang der Morphologie. Die ganze Bearbeitung zeigt wieder aufs neue, daß wir es hier mit einem Werke zu tun haben, das berufen ist, noch auf lange Zeit hinaus die Grundlage für alle weiteren systematischen Studien über paläarktische Fliegen zu bilden. Kein Dipterologe wird es entbehren können.

R. Lauterborn (Freiburg i. Br.).

Der gerechte Jäger. Praktischer Leitfaden zur Erlernung des Jagdbetriebes und der Schießkunst. Von Odenwälder. 2. Auflage. Neu bearbeitet und herausgegeben sowie mit zahlreichen Abbildungen versehen von der Schriftleitung der Deutschen Jägerzeitung. Neudamm 1925, Verlag von J. Neumann. Preis: geb. 6 Mk.

Seit langem habe ich kein Buch über Jagd und Jagdbetrieb gelesen, das sich für den Anfänger im Waidwerken so vortrefflich eignet wie dieses Buch des allzu früh verstorbenen Ludwig Hans Piekenbroik, eines ehemaligen Offiziers, der nach dem Abschied aus dem Heeresdienst zu Beerfelden im hessischen Odenwald sein landschaftlich schön gelegenes Gut bewirtschaftete und dabei auch eifrig dem Waidwerke huldigte. Reiche jagdliche Erfahrung und fleißige Studien, tiefste Liebe zur Natur und zu ihren Geschöpfen zeichnen diesen „Leitfaden" aus, dessen Verfasser den Geist edelster Waidgerechtigkeit in seltenem Maße erfaßt hatte. Man lese nur die Abschnitte über „Neuzeitliche jagdliche Auffassung, jagdliches Verhalten und jagdliche Erziehung", über „Was ist waidgerecht?", über „Jägertypen", über den „Pürschgang", über den „Gebrauchshund" und über „Liebe zum Wilde, seine Pflege und Behandlung des erlegten Wildes"; man beachte die glückliche, originelle Auswahl des Stoffes sowie die

schöne Schreibweise des Verfassers, und man wird zur Ansicht kommen, daß dieses Buch zu den besten Erzeugnissen unserer Literatur über den Jagdbetrieb gehört, die wir besitzen. Meisterhaft versteht es „Odenwälder“, in gewandtem, häufig mit gesundem Humor gewürzten Plauderton dem Leser eine Fülle von Wissen und Erfahrung darzubieten; aus jeder Seite des Buches spricht der vielerfahrene, waidgerechte und gebildete Jäger, der Geist eines Mannes von vornehmster Sinnesart und eines begeisterten Verehrers und Freundes der Natur.

Aus diesen Gründen hatte schon die erste Auflage des Buches in der Jägerwelt eine sehr ehrenvolle Aufnahme gefunden. Immerhin ist Odenwälder mit seinem Werke der großen Masse der deutschen Jäger zu wenig bekannt geworden. Möge die zweite Auflage des mit guten Abbildungen ausgestatteten Buches in um so weiteren Kreisen Eingang finden. Und mögen die belehrenden Ratschläge und Mahnungen dieses echten Waidmannes bei den Lesern des Buches auf fruchtbaren Boden fallen. Dann werden sie dem gesamten deutschen Jagdwesen zum Heile dienen. We.

Meinholds Kunstblätter. 1. und 2. Sammlung: Wilhelm Claudius und Karl Wagner. Hergestellt und verlegt von C. C. Meinhold und Söhne, G. m. b. H., Dresden.

Die erste der beiden prächtigen Kunstblätter-Mappen enthält 6 farbige Bilder nach Originalen von W. Claudius, nämlich: 1. ein Porträt von M. Claudius (Pastell); 2. die Inneneinrichtung eines Zimmers (Ölbild); 3. eine Landschaft (Ölbild); 4. ein Blumenstück (Ölbild); 5. ein Alt-Lübecker Kontor (Ölbild); 6. Sommersonne (Aquarell); außerdem auf dem Umschlage ein weiteres Ölbild „Sonniger Fensterplatz“ und das Geleitwort von Willy Doenges-Dresden mit 2 Bleistiftzeichnungen im Text. Das Geleitwort schildert den Werdegang des Künstlers und gibt zusammen mit den Blättern einen Einblick in die künstlerische Psyche des Meisters und in seine malerische Eigenart.

Die zweite Sammlung, enthaltend 6 farbige Bilder nach Originalen von Karl Wagner, wird den Lesern dieser Zeitschrift besonders gut gefallen. Hat doch dieses Meisters Name im Fache der Tiermalerei einen sehr guten Klang. Die Früchte seiner in freier Wildbahn gemachten Studien schmücken manches Jagdbuch, und manche Jagdzeitschrift legt Zeugnis ab von seinem Können. Die Mappe enthält: 1. Kämpfende Hirsche; 2. Hunde-Meute; 3. Rehe, aus dem Busch heraustretend; 4. Schafherde; 5. Gartenlaube; 6. Eichhörnchen mit Maus. Auf dem Umschlag findet sich ein „Singender Vogel“, umrahmt von bunten Blumen, und das Geleitwort zur Einführung in die Sammlung mit einer kurzen Schilderung des Lebens Wagners stammt von Reinhold Hansche-Berlin.

„Deutscher Jäger“-Kalender und Jahrbuch 1926. Ein Taschenbuch für den Waidmann. 8. Jahrgang. Herausgegeben von der Schriftleitung des „Deutschen Jägers“. Verlag „Der Deutsche Jäger“, F. C. Mayer G. m. b. H., München, Briennerstraße 9. Preis: 2 Mk.

Außer dem Kalendarium und verschiedenen Formularen für Abschußlisten, Jagd-Einnahmen und -Ausgaben, Wildschadensabschätzung usw. enthält das in Leinwand gebundene Taschenbuch wieder eine Reihe von kurzen belehrenden Artikeln, so u. a. über Selbstanfertigung von Habichtsfängen, Wildfütterung im Winter, Übungs- und Preisschießen mit der Jagdwaffe, das Notwegrecht des Jagdberechtigten, die Flugangel, die Vorbereitung zur Jugendprüfung und zwei Jagdhumoresken, dazu einige Textabbildungen von A. Mailick, Ch. Haug, C. Meyer-Eberhardt und W. Gräbhein.

Forstliches Adreßbuch sämtlicher Preußischen Staats-Oberförstereien (einschl. der Hofkammer- und der Prinzlichen Reviere, sowie des Memelgebietes und der Freien Stadt Danzig) über Sitz jeder Oberförsterei, Jahresmenge der hauptsächlichen Verkaufshölzer nach Sorten, Abfuhrstraßen und Anfuhrkosten für Bahn- u. Wassertransport, Reiseverbindungen, Unterkunft im Gasthofe u. a. m. Von Forstmeister Otto Müller. Zweite vermehrte und verbesserte Auflage. Mit 44 lithographischen Karten der Oberförstereibezirke, der Försterwohnorte und der Forstkassen-Amtssitze, nebst einer Übersichtskarte und einer Holzarten-Verkaufstafel über das ganze behandelte Gebiet. Neudamm 1926, Verlag von J. Neumann. 385 Seiten. Preis 40 RM.; für Bestellungen, die bis zum 15. Februar 1926 eingehen, 32 RM.

Gegenüber der im Jahre 1901 erschienenen ersten Auflage dieses Preußischen Forstlichen Adreßbuchs ist die vorliegende zweite Auflage durch Aufnahme der neuzeitlichen Kraftwagenverbindungen und Fernsprechnummern der Oberförstereien, der Amtssitze und Postscheckkummern der Forstkassen, sowie der Poststationen für die För-

stereien erweitert worden. Auch sind die Wohn- und Wirtschaftsverhältnisse der Oberförsterstellen durch Hinzufügen mehrerer Spalten ausführlicher behandelt als in der ersten Auflage. Da durch einen Ministerialerlaß die Revierverwalter zur sorgfältigen Beantwortung der von dem Verfasser hinausgegebenen Fragebogen veranlaßt wurden, sind die Angaben gewissermaßen als amtliche Auskünfte zu betrachten, was namentlich für den Holzhandel von Wert ist. Die Karten sind wieder so eingerichtet, daß jede Kartenskizze sich durch Heraus- oder Hereinklappen neben dem zugehörigen Texte der Bahn- und Poststationen-Seite aufschlagen läßt. Das Ortsregister ist durch Aufnahme des Namens jeder Försterei und Forstkasse unter Beifügung der betr. Kartennummer erheblich vergrößert.

So dürfte dieses mit peinlichster Sorgfalt bearbeitete, technisch sehr zweckmäßig eingerichtete und ausgestattete Nachschlagewerk nicht nur eine willkommene Stellenauskunft für die Forstbeamten, sondern vor allem dem Holzhandel ein unentbehrlicher Wegweiser und zuverlässiger Ratgeber für seine Geschäftsbeziehungen zu den Forst- und Forstkassenbehörden sein. Auf Grund der Angaben dieses Adreßbuchs ist der Holzkäufer leicht in der Lage, neue Kaufgebiete aufzusuchen und seine Handelsbeziehungen zu erweitern. Möge dem Verfasser seine große Mühewaltung durch weite Verbreitung des Werkes gelohnt werden. We.

Notizen.

Gunnar Viktor Schotte †.

Am Morgen eines schönen Spätsommertages, Freitag den 28. August, vollendete Professor Gunnar Schotte seine arbeitsreiche, rastlose Lebensbahn. Bei strahlender Sonne wurde seine irdische Hülle, in Gegenwart einer großen Freundesschar aus den verschiedenen Teilen Schwedens und der Nachbarländer, am 2. September in der Kirche in Lidingön zur letzten Ruhe geweiht. Als Gunnar Schotte in seinem zweiundfünfzigsten Lebensjahre verschied, hatte er ein verdienstvolles, an emsiger Arbeit reiches Leben hinter sich.

Gunnar Schotte wurde am 9. März 1874 in Nyköping geboren, wo sein Vater Gustaf Viktor Schotte Direktor des Lyzeums war. Seine Mutter Minna Hollgren ist noch am Leben. Schon als Schulknabe war Gunnar Schotte ein lebhaft interessierter Pflanzensammler, der durch Reisen in den verschiedenen Landesteilen und durch Austausch sich bald ein ungewöhnlich großes und reichhaltiges Herbar anschaffte. Neben seinen floristischen Interessen hatte er eine tiefe Liebe zur Natur, besonders zur Pflanzenwelt, für deren verschiedene Formen er einen scharfen Blick besaß. Außer dieser Neigung Schottes zur Botanik waren es wohl auch Familienbeziehungen — sein Onkel war Forstmann —, die seine zukünftige Lebensbahn bestimmten. Er bestand die Reifeprüfung in Stockholm 1894 und studierte von 1895 bis 1897 an dem Forstinstitut. Nachdem er die zum Staatsdienste erforderlichen Dienstjahre hinter sich hatte, wurde er „extra jägmästare“ im Revier Halland. Eine der wichtigsten Aufgaben des Waldbaues in diesen Gegenden ist die Aufforstung der kahlen Heiden. Dieses Problem weckte bald das Interesse des jungen Forstmannes. Eine Studienreise in den Heiden Dänemarks erweiterte und vertiefte seine Kenntnisse auf diesem Gebiet. Daraufhin untersuchte er die Heiden Hallands gründlich. Er unterschied verschiedene Typen im Hinblick auf Vegetation, Beschaffenheit des Heidetorfes und Güte des Bodens für die Kultur verschiedener Baumarten. Diese Studien lenkten in Forstkreisen die Aufmerksamkeit auf ihn, und bei Gründung der forstlichen Versuchsanstalt Schwedens 1902 erhielt er dort die Stelle eines Assistenten. Diese Ernennung wurde ausschlaggebend für den ganzen weiteren Verlauf seiner Lebensbahn.

Ungefähr gleichzeitig mit der Errichtung der forstlichen Versuchsanstalt wurde der Verein für Waldpflege gegründet (Svenska Skogsvårdsföreningen). Als der Plan für diesen Verein erörtert wurde, war man zuerst der Ansicht, daß nur im Staatsdienst angestellte Forstleute ihm angehören sollten. Dank der Voraussicht zweier einflußreicher Männer, J. af Zellén und Fredrik Wachtmeister, wurden aber die Statuten so abgefaßt, daß alle für Waldpflege und forstliche Fragen Interessierten Mitglieder werden können. Dadurch wurde der Grund gelegt zu der großen Bedeutung, die der Verein für Waldpflege in Schweden gehabt und immer noch für die Entwicklung der schwedischen Waldfragen hat. Gunnar Schotte wurde Schriftführer und Schatzmeister des Vereins und Schriftleiter seiner Mitteilungen. Mit der Entwicklung dieser beiden Einrichtungen, der forstlichen Versuchsanstalt Schwedens und des Vereins für Waldpflege, die beide zu Beginn des neuen Jahrhunderts entstanden, und die beide einen großen Einfluß auf das Forstwesen in unserem Lande ausgeübt haben, ist Gunnar Schottes Name untrennbar verknüpft.

Gunnar Schottes wichtigster Einsatz ist vielleicht in der Arbeit zu suchen, die er für die Entwicklung des Vereins für Waldpflege geleistet hat. Er war der geborene Organisator und Administrator, im Besitz eines ungewöhnlichen Arbeitsvermögens. Er hatte Vergnügen an rein praktischer Arbeit und verstand es wohl, mit Menschen von verschiedener Begabung, verschiedenem Charakter und verschiedenen Interessen zusammen zu arbeiten. Alle diese Eigenschaften kamen ihm als Schriftführer des neugebildeten Vereins gut zustatten. Wenn auch viele andere Personen und glückliche Zeitverhältnisse zu dem schönen Erfolg des Vereins beigetragen haben — er rechnet unter seinen heute ungefähr 4600 Mitgliedern nahezu alle für schwedische Forstwirtschaft Interessierten —, so hat doch in erster Linie Gunnar Schotte die Ehre davon. Unter seiner energischen, wachen und tatkräftigen Leitung entwickelten sich die Veröffentlichungen des Vereins in stattlicher Weise. Skogsvårdsföreningens Tidskrift („Zeitschrift des Vereins für Waldpflege“) wurde bald eine der führenden forstlichen Zeitschriften. Gute Ausstattung, wechselnder und gediegener Inhalt hat ihr viele Freunde erworben, und die schwedische Kultur hat ihr den schönen Erfolg zu verdanken, daß viele ausländische Forstleute, besonders jenseits des Ozeans, die

schwedische Sprache erlernt haben, um den Inhalt der Zeitschrift verwerten zu können. Gunnar Schotte verstand nicht nur gute und wertvolle Beiträge für die Zeitschrift zu erwerben, er beherrschte auch die schwierige Kunst, die Hefte immer rechtzeitig erscheinen zu lassen. Sollte vor Weihnachten das letzte Heft gedruckt werden, das Inhaltsverzeichnis ausgearbeitet werden usw., konnte er Tag und Nacht arbeiten. Sobald sich die Druckerei am Morgen öffnete, war er dort anspornend und aufmunternd, und Hefte oder Bände waren stets zur rechten Zeit fertig. Um in weiteren Kreisen forstliches Interesse zu wecken und die Kenntnisse über Wald und Waldpflege zu vertiefen, fing der Verein an, eine Reihe volkstümlicher Schriften herauszugeben. Auch für diese Ausgabe wurde Schotte Schriftleiter. Zweiunddreißig verschiedene Schriften kamen heraus, eine jede einen besonderen, wohl abgegrenzten Gegenstand behandelnd. In der Regel haben sie viel Anerkennung gefunden. Seit 1914 erscheint an Stelle dieser Volksschriften die populäre Zeitschrift „Skogen“. Es ist eine stattliche Anzahl von Veröffentlichungen auf dem forstlichen Gebiet, die der Verein für Waldpflege unter Schottes Führung herausgegeben hat. Hinter dieser Reihe von schön illustrierten Bänden liegt eine geschickte, zielbewußte und tatkräftige Schriftleiterarbeit, die ihren Urheber ehrt.

Die Herausgabe forstlicher Zeitschriften und forstlicher Literatur ist jedoch nur eine Seite der Wirksamkeit des Vereins. Von großer Bedeutung sind seine Versammlungen und besonders die durch seine Vorsorge veranstalteten Ausflüge, wobei Forstmänner vom ganzen Lande zusammentreffen, um oft direkt im Walde forstliche Fragen gemeinsam zu erörtern. Aus diesen jährlichen Versammlungen des Vereins entwickelte sich die sogenannte „Skogsveckan“ (die Forstwoche), in der alle für schwedischen Waldbau irgendwie interessierten Vereine ihre Jahresversammlungen in Stockholm abhalten. Beim Anordnen dieser „Woche“ war Schotte einer der wichtigsten Leiter.

Doch die forstlichen Ausflüge des Vereins interessierten ihn vielleicht am allermeisten. Der Anschluß an diese war von seiten der Forstmänner aus allen Teilen des Landes, in letzter Zeit auch aus den Nachbarländern, sehr lebhaft. Schotte verfaßte teils allein, teils gemeinschaftlich mit den Forstleuten, deren Wälder besucht werden sollten, besondere Führer mit näherer Beschreibung der an den zu besuchenden Stellen vorgenommenen Maßnahmen. Es ist klar, daß auf diese Weise eine gute Unterlage für sachliche und eindringende Diskussion gegeben war. Ohne Zweifel haben gerade diese Ausflüge viel dazu beigetragen, das Interesse für eine rationelle Waldpflege in unserem Land zu vertiefen und zu verbreiten. Bei diesen Ausflügen hatte Schotte Gelegenheit, viele der zahlreichen Probeflächen zu demonstrieren, die er für die forstliche Versuchsanstalt angelegt hatte zum Studium der Produktions-, Lichtungs- und Provenienzfragen. Das Ziel der Forschungsarbeit einer forstlichen Versuchsanstalt liegt in weiter Ferne. Die wissenschaftlichen Ergebnisse reifen nur langsam; es ist dies in der Natur des Waldes begründet. Deshalb ist es für den praktisch tätigen Forstmann um so wichtiger, dem Gang der Entwicklung nahe folgen zu können. Die Ausflüge, die der Verein für Waldpflege regelmäßig anordnet, sind aus diesem Grund von großer Bedeutung für die Zwecke der Versuchsanstalt selbst. Sie haben mehr als manch eine dicke Abhandlung dazu beigetragen, unsere Forstmänner über die Bedeutung der forstlichen Versuchsarbeit aufzuklären und bei ihnen das Interesse für genaue Beobachtung des Waldes und seines Lebens zu wecken.

Das Wirken Gunnar Schottes an der forstlichen Versuchsanstalt ist rein äußerlich durch wenige Daten gekennzeichnet. 1902 wurde er Assistent an der neugebildeten Anstalt. Bis zum 16. März 1905 hatte er diesen Dienst inne. Nach einer Anstellung in der Domänenverwaltung kehrte er als Leiter der Versuchsanstalt am 1. Januar 1909 an diese zurück. Als die Organisation der Anstalt nachträglich erweitert und umgestaltet wurde, ward Schotte Direktor der forstlichen Abteilung mit dem Titel Professor und wurde gleichzeitig zum Leiter der ganzen Anstalt ernannt. Hinter diesen einfachen Angaben verbirgt sich eine intensive Arbeit als Organisator und Forscher.

Die forstliche Versuchsanstalt war in ihren ersten Jahren ein sehr bescheiden eingerichtetes Institut. Der Etat betrug das erste Jahr 16000 Kronen; es waren vier Angestellte, von denen einer, mit dem Titel Botaniker, den stattlichen Jahresgehalt von 1500 Kronen hatte, zwar auch eine entsprechende Dienstzeit. Die Anstalt verfügte über eine kleine gemietete Fünfzimmerwohnung mit Küche in einem Haus bei einem Hintergäßchen. Es ist zwar anzuerkennen, daß der Staat von Anfang an sich wohlwollend erwies und mit Verständnis dem Verlangen neuer Mittel und den Vorschlägen zu notwendigen Erweiterungen entgegenkam. Doch erst vom Jahre 1910 an ging die Entwicklung rascher vor sich. Seit 1915 besitzt die Versuchsanstalt ein eigenes Gebäude in der Nähe von Stockholm, am Strande des Sees Brunnsviken. Ihre Organisation umfaßt augenblicklich vier Abteilungen, die forstliche, die naturwissenschaftliche (für Botanik und Bodenkunde), die forstentomologische und noch die (außerordentliche) Abteilung für Verjüngungsversuche in Norrland. Die Zahl der Angestellten ist entsprechend erhöht worden und besteht nun aus drei ordentlichen und einem außerordentlichen Abteilungsdirektor, einem Oberassistenten, fünf Assistenten, vier forstlichen Gehilfen, fünf weiblichen Angestellten und einem Diener. Eine derartig rasche Entwicklung eines praktisch-wissenschaftlichen Institutes kann natürlich nicht das Werk eines einzelnen sein, viele günstigen Kräfte und Zeitumstände haben mitgewirkt. Es ist jedoch klar, daß auf Gunnar Schottes Schultern eine große Organisationsarbeit lastete; er scheute keine Mühe, wenn es hieß die Etatsfragen an allen blinden Klippen vorbei zu lotsen, die ein energischer Finanzminister, eine sparsame Regierung und ein prüfender Reichstag vorstellen.

Von Gunnar Schotte stammt die Einrichtung von Versuchsparken, eine für die Entwicklung der Anstalt sehr wichtige Initiative. Die Wälder dieser Versuchsparke stehen ganz und gar zur Verfügung der Anstalt, deren Angestellte die Arbeiten der Waldpflege ausführen. Der ökonomische Gewinn fällt jedoch dem Besitzer zu. Gegenwärtig gibt es drei Versuchsparke, nämlich Siljansfors in Dalekarlien, Svartberget-Kulbäcksliden in Västerbotten und Tönnersjöheden in Halland. Der erste ist Eigentum der Aktiengesellschaft Stora Kopparbergs Bergslag, die beiden anderen gehören dem Staat. Für die wissenschaftlichen Arbeiten der Versuchsanstalt erlaubt die Einrichtung dieser Parke eine Konzentration und Vertiefung und gleichzeitig eine leichtere Darlegung der praktischen Bedeutung der Forschungsarbeit. Es kann eine Gefahr darin liegen, daß rein administrative Arbeit in zu großer Ausdehnung eine Zeit in Anspruch nimmt, die zur Lösung forstlicher Probleme bestimmt ist. Die Zukunft muß zeigen, ob die Anstalt diese Schwierigkeit umgehen kann.

In dem Vorhergehenden habe ich Schottes Einsatz auf dem administrativen und organisatorischen Gebiet geschildert. Was er hier erreicht hat, könnte manchem genügen. Er fand jedoch daneben Zeit zu einer ausgedehnten forstlichen Verfassertätigkeit. Überblickt man seine sehr zahlreichen Veröffentlichungen, so kann man sagen, daß er sich auf vier verschiedene Gebiete zu konzentrieren versuchte: die Provenienzfrage, das Produktionsvermögen der verschiedenen Baumarten, die Lichtungsfrage und das forstliche Produktionsvermögen unserer Heiden.

Zum Studium der Bedeutung der Provenienz machte unter Schottes Leitung die forstliche Abteilung der Versuchsanstalt zahlreiche Versuche in den verschiedenen Teilen des Landes, vor allem im nördlichen Teil Schwedens. Die Untersuchung galt der Kiefer, die allem Anschein nach in eine große Anzahl Klimarassen zerfällt. Ich glaube nicht, mich einer Übertreibung schuldig zu machen, wenn ich behaupte, daß gegenwärtig kein anderes Land einen so großartig angelegten und gut geplanten Versuch zum Studium der Provenienzfrage für eine bestimmte Baumart vorzeigen kann wie die großen Versuchsreihen Schottes. Die bisher gewonnenen Ergebnisse hat er in ein paar Arbeiten niedergelegt.

Die ausländischen Nadelhölzer zogen Schottes botanisches Interesse an. Eine besondere Vorliebe hatte er für die Lärche, von der viele Rassen und Arten auch bei uns kultiviert werden. Seine größte und umfassendste Arbeit gilt der Lärche und ihrer Bedeutung für den schwedischen Waldbau, eine Arbeit, die im Kreise der Monographien über Baumarten einen Ehrenplatz einnimmt. Der Lichtungsfrage widmete er vielleicht mehr Zeit als irgendeinem anderen forstlichen Problem. Er trat für sehr starke Lichtungen ein und hat zum Studium dieser Frage eine große Anzahl von Versuchsflächen angelegt — ungefähr 600 — über das ganze Land von Norden nach Süden zerstreut. Mit einer erschöpfenden Bearbeitung dieser Probeflächen ist Schotte nicht fertig geworden, nur einige vorläufige Mitteilungen liegen vor. Es liegt in der Natur der Sache, daß erst nach langer Zeit die Resultate der Lichtungsmaßnahmen hervortreten und sicher beurteilt werden können. Aber es ist ein stattliches Versuchsmaterial, das Schotte hinter sich läßt, und sicher ist es das umfassendste, über welches eine forstliche Versuchsanstalt gegenwärtig verfügt. Ein ausgezeichnet geordnetes Registrierungssystem und genaue ausführliche Aufzeichnungen werden seinem Nachfolger erlauben, die in den Probeflächen niedergelegte Arbeit der schwedischen Waldpflege zunutze zu machen.

Oft kehrte auch Schotte in alter Liebe zu seinen Heiden zurück, und in einem Vortrage in der Königlichen Akademie für Landwirtschaft behandelte er vor einigen Jahren die Frage ihrer forstlichen Möglichkeiten. Seine Begeisterung für diese Frage ist verständlich, da es sich gezeigt hat, daß hochproduktive Wälder auf unseren Heiden geschaffen werden können.

Ich habe so versucht, ein Bild von Schottes Tätigkeit zur Förderung des Forstwesens in unserem Lande zu geben. Niemals sparte er seine Kräfte, stets war er dabei, wenn es galt, etwas für die Sache zu tun, die ihm so warm am Herzen lag. Auf die anderen Arbeitsgebiete, wohin seine unbezwingbare Arbeitslust ihn führte, kann ich hier nicht näher eingehen. Nur einer Stelle seiner vielseitigen Tätigkeit sei noch ein Wort gewidmet. Er war einer der Gründer des Vereins für Dendrologie und Parkpflege, wurde auch ihr erster Vizepräsident und blieb während seines ganzen Lebens einer ihrer eifrigsten Förderer.

Seinen Kameraden diente Schotte stets zum Vorbild opferwilliger Arbeitsfreude und Begeisterung für die Aufgaben. Sein Optimismus sah keine Schwierigkeiten, wenn es galt, für forstliche Fragen zu arbeiten; seine Arbeitskraft und Arbeitszeit kannte keine Grenzen. Die junge Anstalt, deren Leiter er war, kann sein Gedächtnis nicht besser ehren, als sich an dem heiligen Feuer, das ihn durchglühte, zu wärmen und es zu nähren versuchen. Daß dies so geschehen wird, ist meine Überzeugung. Die Arbeitskameraden Gunnar Schottes werden seiner in Achtung, Ehrerbietung und Liebe gedenken, und sein Name wird im Kreise derer fortleben, die für eine rationelle Pflege unserer Wälder eifern.

Henrik Hesselman.

Geheimerat Ramann †.

Am 19. Januar verschied im Alter von 75 Jahren der ordentliche Professor für Bodenkunde und Agrikulturchemie in der staatswirtschaftlichen Fakultät der Universität München, Geheimerat Dr. Emil Ramann.

In einem der nächsten Hefte werden wir einen Nachruf auf den bahnbrechenden Forscher und hervorragenden Gelehrten bringen. Die Schriftleitung.

Zur Entwicklung der Buchenjährlinge.

Veranlaßt durch die Notiz über „Die Entwicklung der Buchenjährlinge" im Oktoberheft 1925 seien folgende Beobachtungen aus der Rheinpfalz mitgeteilt:

1. Buchensaat unter lichtem Buchenschirm (Zwischen- und Unterstandsmaterial eines Fohrenbestands, Franzosenkahlhieb) in 10 cm tiefen, 25 cm langen Gräbchen. Keimungsprozent mäßig, Pflanzenausfall durch Junihitze und Strophosomus bedeutend. Reiche Niederschläge im Juli veranlassen lebhaftes Weiterwachsen der Stämmchen und Bildung von durchschnittlich 3—4 Knospen, 6—8 Blättern. Dabei ist 1 Knospe endständig, kräftig, 1—2 dicht unterhalb der Spitzenknospe, gut entwickelt, aber schwächer, 1 manchmal 2 in den Achseln des Cotyledonensitzes, ganz schwach. Stämmchenstärke am Boden 1,2 mm, Höhe 5 cm.

Bei frühzeitigem Ausfall der Endknospe trat meist Tod ein, bei späterem Ausfall entwickelten sich schon in der Anlage vorhandene Seitenknospen (1 oder 2) zu Ästchen, die mehrere rötlich gefärbte Blättchen trugen und nur 1 Endknospe entwickelten.

2. Buchensaat in Fohrenaltholz (Vorbau) in durchlaufenden Gräbchen. Keimungsprozent gering, da späte Saat und zu stark gedeckt. Einzeln stehende Keimlinge entwickeln sich kräftig, leiden auch nicht unter Junihitze. Blattzahl durchschnittlich 6, Knospen 4. Stämmchen am Boden 1,5 mm, Höhe 10 cm.

Bei (frühzeitigem) Ausfall der Endknospe Austreiben 1 oder 2 Seitenknospen zu kräftiger Ästchenbildung mit 1 End- und meist 1 Seitenknospe.

3. Buchen-Freilandsaat am Außensaum (N) in durchlaufenden Gräbchen wie vor. Normale Keimung, mittleres Keimungsprozent. Sofortige Bildung eines kräftigen, teilweise Seitenäste bildenden Stämmchens.

Durchschnitt: Blätter 10 (Max. 25), Knospen 8 (Max. 15); Stämmchenstärke 4 mm, Höhe 15 cm (Max. 25).

Bei Ausfall der Endknospe Entwicklung kräftiger, mehrere Knospen tragender Seitenäste.

4. Buchen-Naturverjüngung: im Angriffsbestand auf kleiner Fläche, örtlich Vollmastcharakter des Dunkelschlags.

Keimlinge im allgemeinen 1 Endknospe, 2 gegenständige Blätter, nur teilweise ganz schwache Knospen in den (2) Blatt- und Cotyledonenachseln.

Bei frühem Ausfall der Endknospe: Tod der Pflanze.

Folgerung: In richtig gestellten, bodengesunden Buchen-Angriffsbeständen erscheint bei Vollmast die Verjüngung im Überfluß; daher machen sich die Keimlinge Wasser-, Licht- und Nährstoff-Konkurrenz und entwickeln im allgemeinen nur 1 Endknospe bei 2 Blättern.

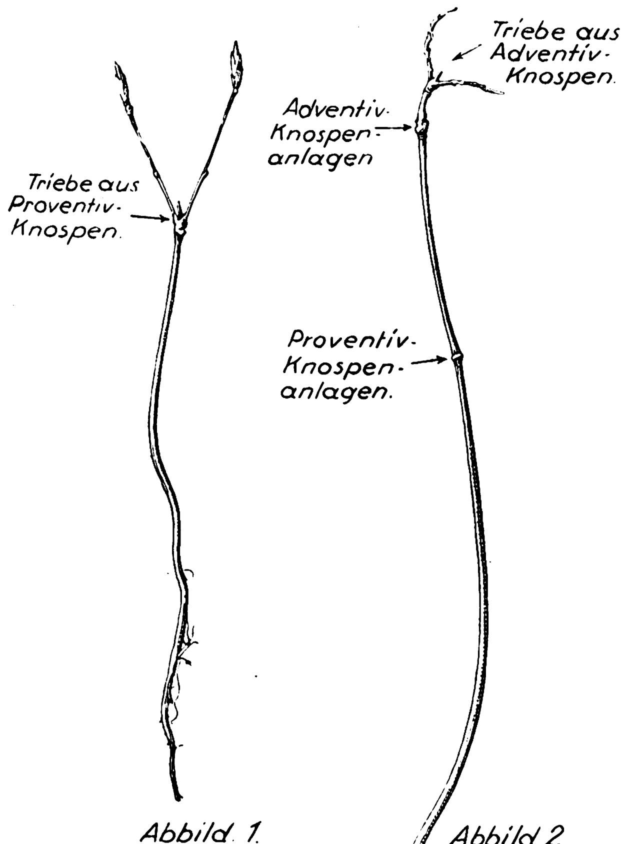
Bei Sprengmast in Buchen-Beständen, Vogelsaat, künstlicher Einbringung in Fohrenbeständen, Saat auf Freiflächen ist nicht nur die starke Konkurrenz der Vollmast ausgeschaltet, sondern auch durch Natur oder Technik günstigster Standort gegeben. Dort entwickelt der Keimling reichlich Assimilationsorgane und Knospen (Reservestoffe).

Verlust der Endknospe (Frost, Strophosomus) oder Totalverlust der zwei ersten Blätter (Tortrix viridana, ferragana, Cheimotobia boreata) hat daher im ersten Falle den Tod der Pflanze, im zweiten Falle energischen Ersatz der verloren gegangenen Assimilationsorgane zur Folge.

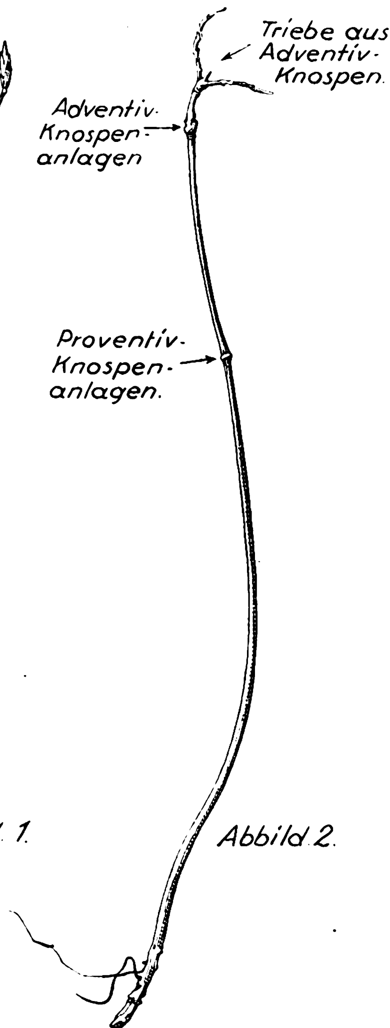
Reißig.

Die Entwicklung der Buchenjährlinge.

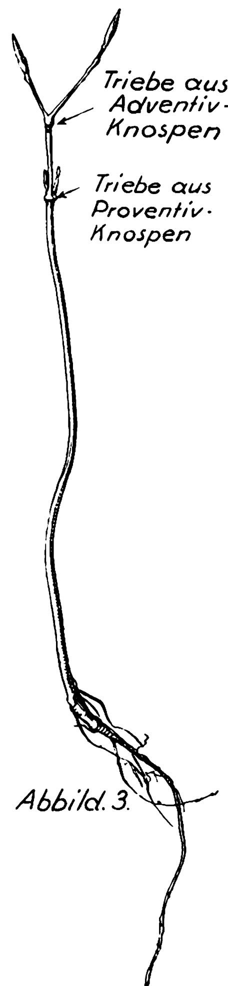
Unter Bezugnahme auf den Artikel des Herrn Oberforstmeister Dr. Baader, Schotten, im Oktoberheft 1925 dieser Zeitschrift möchte ich auch meine, seit einer Reihe von Jahren gemachten diesbezüglichen Beobachtungen mitteilen. Die Angaben Kleins in der 3. Auflage von Loreys Handbuch der Forstwissenschaft sind ungenau, denn es kommt sehr häufig vor, daß die Primärblätter der Buchen durch Reh- und Rotwild samt der in der Entwicklung stehenden Endknospe abgeäst werden und die gutentwickelte und gesunde Pflanze dadurch nicht eingeht, denn sie bildet aus den vorhandenen Knospenanlagen, welche bereits am Vegetationspunkt angelegt waren und sich in den Achselhöhlen der Keimblätter befinden, Proventivknospen, auch schlafende oder Sekundärknospen genannt. Ferner bildet sie an beliebiger Stelle, meistens aber direkt unter oder am Abbiß die Adventivknospen, auch Zukömmlingsknospen genannt. Diese Adventivknospen können sich direkt aus älteren Zellen entwickeln, deren Bildungstätigkeit bereits erloschen war. Die Adventivknospen bilden sich aber nicht oberflächlich, wie die Knospen bzw. Knospenanlagen am Vegetationspunkt, also wie die Proventivknospen, sondern aus Zellgruppen, welche mehr im Innern des Wundgewebes liegen und dann dieses mit seiner starken Korkbildung durchbrechen. Sie werden also durch das Wundgewebe geschützt, und das ist wichtig, weil sie nicht den Schutz der normalen Knospen durch die Blätter haben. Bei frühzeitigem Verbiß entwickeln sich aus den Knospenanlagen, wie auch Herr Oberforstmeister Dr. Baader beobachtete, häufig noch im ersten Jahr zwei gegenständige Triebe, welche mit zwei normal entwickelten endständigen Knospen abschließen (Abbildung 1). Der Stummel des Primärtriebes ist an dieser Pflanze noch sehr schön sichtbar. Bei späterem Verbiß und bei schwächlichen Pflanzen entwickeln sich aus den Knospenansätzen häufig auch noch zwei gegenständige Triebe, sie sind aber in der Regel sehr kümmerlich, schließen allerdings auch mit zwei endständigen, aber ganz unvollkommen entwickelten Knospen ab. Solche Pflanzen gehen meistens schon im Laufe des Winters zugrunde — Abbildung 2 —. An dieser Pflanze sind außer den zwei kümmerlichen Trieben noch vier etwas entwickelte Knospenanlagen sichtbar. Vermutlich infolge der vorgeschrittenen Jahreszeit und der sich schon bemerkbar machenden Vegetationsruhe verkümmerten aber die Triebe und die in der Entwicklung begriffenen Knospen. Übrigens ist die Verkümmerung solcher beschädigten Pflanzen nicht immer auf die vorgeschrittene Jahreszeit zurückzuführen, auch Trockenperioden können die Ursache sein. Diese Pflanze ist insofern noch interessant, als sich an ihr jene Behauptung, daß beschädigte Jungpflanzen an beliebiger Stelle sofort



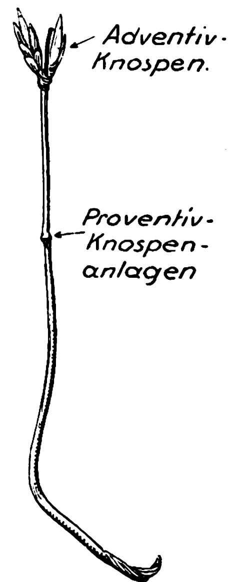
Abbild. 1.



Abbild. 2.



Abbild. 3.



Abbild. 4.

Adventivknospen bilden können, bestätigt. Die verbissene Pflanze bildet durchaus nicht immer nur zwei neue Triebe, hin und wieder findet man auch mal eine Pflanze mit vier Ersatztrieben, wie Abbildung 3 zeigt, allerdings sind die aus den Achseln der Samenlappen hervorgegangenen zwei Triebe sehr verkümmert. Findet der Verbiß in vorgerückter Jahreszeit statt, so bildet die Pflanze meistens nur Ersatzknospen, und zwar entweder in den Achseln der Samenlappen, wenn der Abbiß sehr tief erfolgte; erfolgte er aber höher, vielleicht dicht unter den Primärblättern, so bilden sich, wie Abbildung 4 zeigt, ziemlich dicht unter dem Abbiß zwei Ersatzknospen. Bei besonders kräftigen Pflanzen bilden sich auch öfter vier bis fünf Knospen, und zwar zwei in den Achselhöhlen der Keimblätter und zwei, zuweilen auch drei dicht unter dem Abbiß. Diese knospenbildenden beschädigten Pflanzen entwickeln sich in der Regel gut weiter, sind aber häufig die Ursache zu den tiefen Zwieselbildungen. Hier kann aber die Kulturschere für Abhilfe sorgen.

Ersrode, im November 1925.

Werner,
Frhrl. Riedesel'scher Forstmeister.

Die Tötung junger Buchen durch den Eichenwurzeltöter Rosellinia quercina.

Etwa Anfang September 1924 beobachtete ich, besonders auf feuchten Stellen, meistens Tonnestern des Buntsandsteins, daß etwa sechsjährige Buchen auf größeren und kleineren Plätzen abstarben. Dies Absterben des jungen Buchenaufschlags auf solchen feuchten Stellen war mir schon in früheren Jahren aufgefallen, ich gewahrte es aber meistens zu spät, um die Ursache des Absterbens zu ermitteln. Zunächst hielt ich die zeitweise stagnierende Nässe für die Ursache des Absterbens und beobachtete während des außerordentlich niederschlagreichen Sommers 1924 den auf diesen feuchten Stellen stockenden 1919er Buchenaufschlag unausgesetzt. Hierbei fand ich etwa im August die ersten Buchen, welche zunächst nur von der Spitze her trokkene Blätter zeigten, das Absterben der übrigen Blätter vollzog sich dann aber sehr schnell. Irgend welche nennenswerten Veränderungen an den befallenen Pflanzen konnte ich mit dem bloßen Auge und der Lupe zunächst nicht feststellen. Bei einer späteren Untersuchung, etwa Ende September oder Anfang Oktober, fand ich eine vollständig abgestorbene und trockene sechsjährige Buchenpflanze mit einer abgefaulten Pfahlwurzel. Aus der Faulstelle ragte ein etwa 2—3 mm langes, schwärzliches Gebilde heraus. Da die Pflanze bereits abgestorben und an der Wurzelspitze sogar faul war, hielt ich es zunächst für eine sekundäre Erscheinung, und zwar für einen abgerissenen Rhizomorphenstrang des Agaricus melleus, der gerade im Begriff war in die abgestorbene Pflanze hineinzuwachsen und als ich schließlich noch am Wurzelknoten unter einer geringen schwarzbraunen Anschwellung ein weißes Myzel fand, konnte meines Erachtens ein anderer Pilz als Agaricus melleus nicht in Frage kommen. Bei weiterem Suchen fand ich dann noch eine größere Anzahl abgestorbener und mehr oder weniger kranker Pflanzen, welche zum Teil die weiße Myzelbildung aufwiesen. Da nun der Agaricus melleus als Parasit an Buchenpflanzen noch nicht beobachtet worden war, schickte ich eine Anzahl befallener Pflanzen an Herrn Professor Dr. Frhr. v. Tubeuf, München, welcher mich aber eines Besseren belehrte, denn er stellte Rosellinia quercina fest und fand auf einer Pflanze auch noch ein Perithezium. Der Irrtum ist aber wohl zu entschuldigen, denn das Myzel dieses Pilzes weist dieselbe Mannigfaltigkeit der Formen desjenigen des Agaricus melleus auf und ist diesem im großen ganzen ähnlich, abgesehen von den Sporenerzeugern, denn Rosellinia quercina bildet bekanntlich nicht wie Agaricus melleus Hutpilze, in deren Lamellen die Sporen erzeugt werden, sondern Sklerotien und Perithezien, außerdem können auch die Conidien durch Fortpflanzungszellen (Schwärmzellen) zur Verbreitung des Pilzes beitragen, und schließlich geschieht die Fortpflanzung noch durch die Rhizoctonien unterirdisch von Wurzel zu Wurzel, also in der gleichen Weise wie es bei dem Agaricus melleus die Rhizomorphen besorgen. Da Rosellinia quercina erstens meistens nur in nassen Jahren stärker auftritt und zweitens bisher fast nur auf den sogenannten Tonnestern des Buntsandsteins beobachtet wurde, so ist der Schaden kein allzu großer. Das Zweckmäßigste ist es, diese verseuchten, im großen und ganzen geringen Flächen, nachdem sie mit einem etwa 30 cm tiefen und breiten Stichgraben isoliert sind, mit Fichten, welche darauf sehr gut gedeihen, anzubauen. Dadurch schlägt man zwei Fliegen mit einer Klappe, indem man auch für den sehr gewinnbringenden Mischwald sorgt.

Auch in diesem Jahre, und zwar Ende September, fand ich eine Anzahl Buchenjährlinge, welche ohne sichtbaren Grund vertrocknet waren. Wassermangel konnte die Ursache auf keinen Fall gewesen sein, denn in dem hiesigen Revier war die Niederschlagsmenge übernormal, es fielen in der Zeit vom 1. Oktober 1924 bis 30. September 1925 772 mm, hiervon während der Vegetationszeit, und zwar vom 1. April bis 30. September 440 mm, ich vermute daher, daß auch diese Pflanzen von Rosellinia quercina getötet worden waren. Leider sind sie mir abhanden gekommen, ehe ich sie genau untersucht hatte. Es wäre interessant, zu erfahren, ob auch in anderen Revieren Rosellinia quercina auf Buchenjungpflanzen vorkommt.

Ersrode, im Dezember 1925.

Werner,
Frhrl. Riedesel'scher Forstmeister.

Neue Gesichtspunkte bei der Düngung von Äsungs- und Waldwiesen.

Vor zwei Jahren habe ich in der Allg. Forst- und Jagdzeitung den Gedanken der Äsungswiesen in Forsten zur Hebung des durch den Krieg so wesentlich dezimierten und durch die Kultur immer mehr zurückgedrängten deutschen Wildstandes angeregt. Es haben sich dann auch andere, Jagdwissenschaftler, Jagdpraktiker und Forstleute, für diese Frage entschieden, so daß die Kultur der Äsungswiesen zu einem wirtschaftlichen Faktor geworden ist, der heutzutage von ernsten Jagd- und Forst-Ökonomen durchaus nicht übergangen wird.

Seinerzeit habe ich besonders die Frage der Düngung der Äsungswiesen, die dem austretenden Wilde vollwertige Nahrung zu liefern haben, bearbeitet und besprochen. In diesen Abhandlungen nahm naturgemäß die Stickstoffdüngung den ihr gebührenden Platz ein. Wenn auch nach dem Gesetze vom Minimum von Justus von Liebig eine angemessene Volldüngung allein Erfolge erzielen zu lassen vermag, so nimmt deswegen dennoch der Stickstoff eine Sonderstellung unter den vier kulturell-ökonomischen Pflanzennährstoffen Kalk, Kali, Stickstoff und Phosphorsäure ein, weil er, an der Bildung lebender Körpersubstanz teilnehmend, das so lebenswichtige Protein, die chemisch stets ähnlich zusammengesetzten Roheiweiße im Pflanzenkörper mit bildet. Diese aber lassen Masse im Pflanzenkörper entstehen und wirken somit ausschlaggebend auf Lebenskraft und Entwicklung der Pflanze ein. Dies hat bei der Futterpflanze wie beim Wiesengras, welches in Form landwirtschaftlicher Wiesen und Weiden dem Vieh, in Form von Äsungswiesen, dem Wilde zugute kommt, eine hohe Bedeutung, und zwar nicht nur in bezug auf Hebung der Qualität des Futters und seiner Quantität, sondern in bezug auf die Lebensdauer der Wiese und Weide vom frühen Frühjahre an bis in den spätesten Herbst. Bei der

Biologie des Viehes spielt dies eine wesentliche Rolle, ebenso aber auch bei der Biologie des Wildes. Denn gerade unsere bayerischen Föhrenhölzer lehren es uns in bezug auf die Entwicklung des Rehes, daß hier die Äsung als unzureichend zu bezeichnen ist, um eine Bestentwicklung des Organismus hervorzurufen. Wenn ich die Wildfauna, besonders den Rehstand von Jagden mit Föhrenbeständen, mit dem Rehstande zum Beispiel der Reviere des Steigerwaldes mit seinen Eichenbeständen und Buchengehölzen mit fünfundzwanzigjähriger Umtriebszeit vergleiche, so ist der Unterschied in anatomischer und biologischer Beziehung ganz frappant und auch in bezug auf den Geschmack des Wildprets durchaus zu diagnostizieren. Es ist daher besonders für Reviere von Föhrenbeständen das Einrichten der Äsungswiesen durchaus zu empfehlen.

Um wieder auf die Stickstoffdüngung zurückzukommen, so hat man, seit unser deutscher synthetischer Natronsalpeter nach dem Haber-Bosch-Verfahren aus den Werken der Badischen Anilin- und Sodafabrik zu Ludwigshafen im Jahre 1913 hervorgegangen ist, sehr bald die Erfahrung machen müssen, daß auf den Äsungswiesen ausgestreuter Dünger, der naturgemäß beim Äsen in gewissen Quantitäten auch vom Wilde aufgenommen wurde, pathologische Zustände bei diesem erregte, ja den Tod der einzelnen Stücke zur Folge hatte. Mit einem Wort, Natronsalpeter BASF erweist sich in diesem Falle als unzuträglich für das Wild. Dies hat sich auch durch die Versuche auf Weiden ergeben. Allerdings ist ja auch das schwefelsaure Ammoniak ein guter Dünger für Wiesen und Weiden. Jedoch ist es durchaus wünschenswert, gerade der Grasnarbe bei der wichtigen Kopfdüngung rasch wirkenden Salpeterstickstoff zu geben, vor allem nach dem Schnitt. Die durch die Forst- und Jagdwirtschaft angelegten Äsungswiesen mußten selbstverständlich der Natronsalpetergabe entsagen, der Landwirt jedoch, welcher Wiesen im Äsungsbereiche des Wildes kultivierte, arbeitete damit weiter. Dadurch ergab sich jedoch eine ernste Gefahr für den Wildstand, die sich oft in typischen Beispielen zum großen Leidwesen des Jägers dokumentierte. Es war deshalb ganz natürlich, daß sich die Jagdwirtschaft auch mit diesem für sie so wichtigen Wirtschaftsfaktor zu befassen hatte.

Endgültig hat diese Frage wohl erst jetzt ihre Lösung darin gefunden, daß es der Chemie und der technischen Industrie gelungen ist, ein vollständig neutrales Düngesalz herzustellen, welches dennoch der Pflanze raschwirkenden Salpeterstickstoff zur Verfügung stellen kann. Dies Präparat ist der künstliche Harnstoff, welcher von der Badischen Anilin- und Sodafabrik zu Ludwigshafen hergestellt wird und dessen Brauchbarkeit erst in ihren Versuchsgütern erhärtet wurde, ehe man den Dünger dem öffentlichen Markte übergab. Und tatsächlich sind die Erfahrungen damit, auch die meinigen, durchaus günstig. Und gerade in der Düngungsfrage für Äsungswiesen und Waldwiesen überhaupt ist der Harnstoff berufen, eine Klärung herbeizuführen. Um zuerst den rein ökonomischen Faktor zu berühren, erkennt bereits der Laie aus der Zusammensetzung des neuen Produktes, welches 46% Stickstoff enthält und gar keine Ballaststoffe, so daß es restlos von den Pflanzen aufgenommen werden kann, wie brauchbar auch für Wiesen und Weiden der neue Dünger sich erweist. Seine Verarbeitung in der Praxis setzt deswegen schon den Koeffizienten der Spesen ganz wesentlich herab, als wir eine überaus hohe Stickstoffkonzentration im Dünger erkennen. Dies ist besonders wertvoll für Waldwiesen und Weiden, welche gewöhnlich von Verkehrszentren und von Verkehrswegen sehr weit entfernt liegen. Die chemische Zusammensetzung des Harnstoffs, wohl des einzigen brauchbaren amidohaltigen Düngemittels, zeigt uns aber auch deutlich, daß es vollständig ungefährlich sich dem Wilde und auch dem weidenden Vieh gegenüber erweist. Harnstoff ist chemisch und physiologisch ein neutrales Salz. Es enthält, in den Boden eingebracht, den sogenannten Harnstoffstickstoff, der jedoch als solcher von den Pflanzen nicht aufgenommen werden kann. Der Harnstoff ist im Boden einer durchaus raschen Zersetzung preisgegeben, welche in erster Linie wohl durch Bakterien geschieht. Schon durch den Geruch ist es festzustellen, daß sich der in tierischen Exkrementen enthaltene Harnstoff in Jauchegruben rasch zu Ammoniak und Kohlensäure zersetzt. Das im Boden entstandene Ammoniak wird jedoch sehr rasch durch die nitrifizierenden Bakterien zu Salpetersäure oxydiert, so daß schon kurze Zeit nach der Kopfdüngung mit Harnstoff der Grasnarbe Salpeterstickstoff zur Verfügung steht. Aus dieser kurzen Betrachtung geht für den Praktiker die Tatsache hervor, daß sich auf Wiesen und Weiden der Harnstoff auf jeden Fall zur Kopfdüngung ebenso bewährt wie der Natronsalpeter. In Wirklichkeit übertrifft er sogar die physiologische Wirkung des Natronsalpeters. Seine Rentabilität geht einmal aus der oben erwähnten Kürzung der Spesen hervor, zum zweiten aus dem relativ billigen Preise, welcher aus der einfachen Herstellungsweise des Harnstoffs resultiert, die dadurch vor sich geht, daß nach dem Haber-Bosch-Verfahren aus Luftstickstoff hergestelltes Ammoniak durch Erhitzen zusammen mit Kohlensäure unter Druck zu Harnstoff vereinigt wird.

Durch diese Gesichtspunkte geleitet, wird daher sowohl der Forst- und Jagdwirt als auch der verständige Landwirt besonders in bezug auf seine im Äsungsbereich des Wildes gelegenen Wiesen die Stickstoffdüngung gerne in derjenigen Form vornehmen, welche die Interessen der Jagd nicht schmälert, seine eigenen aber wesentlich hebt.

Dr. Hans Walter Schmidt-Erlangen.

Internationaler Forstkongreß in Rom.

Der Herr Präsident des Internationalen Landwirtschaftsinstituts in Rom teilte uns mit, daß der Ständige Ausschuß dieses Instituts, dem nun die Organisation des vom 29. April bis 5. Mai 1926 in Rom tagenden Internationalen Forstkongresses anvertraut ist, folgendes beschlossen hat:

„Alle Referate, die deutsche und österreichische Forstwissenschaftler und Techniker dem Kongresse einreichen, werden in deutscher Sprache zur Veröffentlichung gelangen."

Da der Herr Präsident weiter mitgeteilt hat, daß die von englischen Kongreßteilnehmern vorgelegten Referate in englischer, die französischen in französischer Sprache usw. veröffentlicht werden, so ist damit die von deutscher Seite geforderte vollständige Gleichstellung der deutschen Sprache mit der englischen und französischen zugesichert und gewährleistet.

Die Schriftleitung.

Druckfehlerberichtigung.

In dem Aufsatze „Graphische Bestandesanalyse" Heft 12, 1925, soll es heißen:

auf Seite 466, Spalte nn, fünfte Ziffer
statt: 0,005539 richtig: **0,002490**;

auf Seite 478, rechts, vierte und fünfte Zeile von unten
statt: wenn a_2 positiv, fallende Reihen, wenn a_2 negativ ist. —
richtig: wenn a_2 negativ, fallende Reihen, wenn a_2 positiv ist. —

Die Schriftleitung.

Für die Schriftleitung verantwortlich: Professor Dr. Weber-Freiburg i. B., Rosastr. 21 und Professor Dr. Wagner-Freiburg i. B. Joh. von Weerthstr. 6. Für die Inserate verantwortlich: J. D. Sauerländers Verlag. — Verleger: J. D. Sauerländer in Frankfurt a. M., Finkenhofstr. 21. — C. A. Wagner Buchdruckerei A.-G., Freiburg i. B., Bertholdstr. 57/59.



Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung

Frankfurt a. M. 102. Jahrgang März 1926

Hugo Speidel.

Seine Bedeutung für Forstwissenschaft und -wirtschaft.

Zur 25. Wiederkehr seines Todestages.

Von Professor C. Wagner, Freiburg i. Br.

Am 20. März 1926 sind 25 Jahre verflossen, seit der württembergische Forstdirektor Hugo v. Speidel, im aktiven Dienst stehend, aus dem Leben geschieden ist, aufs tiefste betrauert von allen, die ihn kannten, vor allem von den Fachgenossen seines Heimatlands, die an ihm als ihrem geistigen Führer mit höchstem Vertrauen aufgeblickt hatten, denen er die Gewähr einer besseren Zukunft des württembergischen Forstwesens gewesen war.

Wenn damals Kräfte am Werke waren, um seinen Namen und seine Lebensarbeit so schnell als möglich und lautlos verschwinden zu lassen, weshalb einst wenig über sie bekannt wurde, und wenn selbst manche seiner Freunde und Anhänger nachher andere Wege einschlugen, so soll heute, nach einem Vierteljahrhundert, seine Persönlichkeit und sein Verdienst in unserer dankbaren Erinnerung nur in um so hellerem Glanze erstrahlen, entrückt dem Neid und der Eifersucht der Zeitgenossen.

Hugo Speidel entstammte einem kinderreichen Pfarrhaus des württembergischen Unterlands, wo er 1843 geboren wurde. Er durchlief das Stuttgarter Gymnasium, studierte in Tübingen und Hohenheim und trat dann 1867 in den württembergischen Staatsforstdienst ein. Schon vorher hatte er als Fähnrich bei den Jägern den Feldzug von 1866 mitgemacht. Nach kurzer Tätigkeit als Forstamtsassistent wurde er 1870 Revierförster in Hohengehren, während er bereits als Jägerleutnant gegen Frankreich ins Feld gezogen war. In diesem Kriege hatte er mehrfach — in den Schlachten von Wörth und Sedan und vor Paris — Gelegenheit, sich auszuzeichnen, auch vermittelte er die Übergabe der Feste Lichtenberg.

Nur ein Jahr lang war er nach seiner Rückkehr aus dem Felde Reviervewalter, was er selbst als Lücke in seiner praktischen Laufbahn empfunden und bedauert hat. Denn schon 1872 wurde er, noch nicht 30jährig, als erster Forstmann zum Kommandeur der Forst- und Steuerwache berufen, einer Stelle, die vorher immer ein Stabsoffizier innegehabt hatte. Die Wahl fiel auf ihn, weil er die Eigenschaft des Offiziers, die damals als erforderlich galt, mit derjenigen des Forstmanns vereinigte. Hier fand er sofort ein reiches Feld für sein außerordentliches Organisationstalent. Daß die Wahl gut war, zeigte sich alsbald, wenn wir auch heute rückblickend bedauern müssen, daß eine solche forstliche Kraft fast zehn der besten Lebensjahre von seiner eigentlichen Aufgabe in erheblichem Maße, wenn auch nicht ganz, ferngehalten wurde.

1881 wurde Speidel unter Enthebung von seiner bisherigen Aufgabe ordentliches Mitglied der Forstdirektion und Forstinspektor. Nun kam erst die Zeit für die volle Entfaltung seiner forstlichen Persönlichkeit, die Zeit reichster und rastlosester Arbeit im eigentlichen Forstberuf durch 20 Jahre, solange er noch atmete. Sie war aber auch ein 20jähriger Kampf gegen das Beharrungsvermögen und zahlreiche noch menschlichere Schwächen. Speidel ist als Sieger aus diesem Kampf hervorgegangen, aber mit dem Einsatz seines Lebens! Viel zu spät, als schon die übermenschliche Arbeitslast, die er durch viele Jahre getragen, seine Gesundheit vernichtet hatte, wurde ihm, dem geborenen Leiter des Ganzen, der längst schon die geistige Führung der Verwaltung in der Hand hatte, Ende Januar 1901 endlich auch äußerlich die Oberleitung übertragen. Er hat den Tag nur um zwei Monate überlebt — ein tragisches Geschick für ihn, viel mehr aber noch für die württembergische Forstverwaltung und das Land, das in ihm einen unersetzlichen Verlust erlitten hatte. „Daß er zusammenbrach, gerade als er endlich in die leitende Stellung ein-

getreten war", schreibt ein alter Freund und Mitarbeiter Speidels, „und wir alle hofften, unter ihm werde jetzt eine neue Zeit frohen Aufschwunges in der Forstverwaltung anbrechen, war ein Schlag, den ich in der Erinnerung heute noch fühle."

Schwer ist die Verantwortung derer, die das so werden ließen!

Soweit sein äußerer Lebensgang!

Wenn ich heute aus zeitlicher Ferne auf Speidels Persönlichkeit zurückschaue, wie ich sie aus eigener Erinnerung kenne und aus dem Zeugnis zahlreicher Männer, die ihm nahestanden, so sehe ich eine reine Lichtgestalt, frei von allen großen, aber ganz besonders auch von den oft recht kleinen Mängeln und Schwächen, die den Sterblichen anzuhaften pflegen, dagegen begabt mit den hervorragendsten Eigenschaften des Geistes und des Charakters.

Soll ich diese Persönlichkeit schildern, so geschieht das am besten in einer kurzen Darstellung ihrer Tätigkeit.

Der Schwerpunkt von Speidels Wirken und Verdiensten liegt in seiner praktischen Arbeit, in der er vollkommen aufging, wissenschaftlich ist er nur dann hervorgetreten, wenn besonderer Anlaß dazu vorlag — leider, denn was er bot, war dann stets besonders wertvoll.

Die besondern Arbeitsgebiete, auf denen seine Hauptverdienste liegen, sind Forstorganisation, Waldbau und Forsteinrichtung, also die wichtigsten Gebiete unseres Fachs. Aber auch nach allen andern Richtungen desselben hat sich Speidel erfolgreich betätigt, er hat Holzaufbereitung und Holzverkauf mustergültig geordnet und schon in jungen Jahren (1873) in einer umfangreichen Denkschrift die Grundlagen geschaffen für die so segensreiche Ablösung der Streu- und Weiderechte, von denen der württembergische Wald seither befreit ist. Auch in Steuersachen wie auf allen übrigen Gebieten des Fachs war er ein anerkannter Sachverständiger und gesuchter Gutachter.

Auf welches Gebiet immer Speidel durch sein Amt geführt wurde, stets hat er es klaren Geistes erfaßt und sobald er den erforderlichen Überblick gewonnen, seine Erfahrungen in praktische Anregungen oder in die Tat umgesetzt. Von ihm gingen unausgesetzt neue Anregungen aus, und so konnte es für einen tätigen Revierverwalter keine größere Freude geben, als wenn Speidel in seinen Bezirk kam.

Dadurch hat er auch jeden in den Kreis seiner Ideen gezogen und ihn zum begeisterten Mitarbeiter gemacht. Er nahm dabei stets den Hauptteil der Arbeit auf die eigenen Schultern und war seinen Mitarbeitern ein väterlicher Berater und nachsichtiger Vorgesetzter. Auch persönlich dem einzelnen nahezukommen, war ihm Bedürfnis. Nur gegen Faulheit und aus ihr entspringenden passiven Widerstand ging er schonungslos vor.

Die erste Aufgabe, der sich Speidel zuwandte, lag auf dem Gebiete der Forstorganisation, und dieses Gebiet sollte vor allem dasjenige seiner besondern Mühe, aber auch seiner besondern Erfolge werden und ihn uns schließlich vorzeitig entreißen. Es war die Neuorganisation des unteren Forstdienstes, die er bald nach Antritt des Kommandos der Forstwache (1872) als notwendig erkannte und durchführte, wobei sich sein außergewöhnliches Organisationstalent zum erstenmal glänzend bewährte.

Er vereinigte die bisherigen Einrichtungen der rein polizeilich tätigen „Forstschutzwächter" und der technischen „Waldschützen" in dem einen Institut der „Forstwächter", später „Forstwarte", denen beide Aufgaben, die wirtschaftliche und die polizeiliche gleichzeitig übertragen wurden, und schaffte die „Forstwachtmeister" ab. Die Dienstanweisung, die er dabei für die Forstwache aufstellte, war mustergültig und blieb bis zur Revolution in Kraft.

Dabei erkannte er auch mit scharfem Blick das Bedürfnis für fachliche Ausbildung der neuen Wirtschaftsgehilfen. Sein Antrieb war es, der später die Schule für das untere Forstpersonal schuf, für die er schon 1878 in einem Aufsatz in der Monatschrift für Forst- und Jagdwesen (Jahrg. 1878 S. 385) öffentlich eingetreten war. Die Schule wurde in einem Schwarzwaldbezirk (Altensteig) begründet und später nach Stuttgart verlegt.

Seine Berufung zum ordentlichen Mitglied der Forstdirektion und Forstinspektor im Jahr 1881, die ihm einen besonders großen Bezirk von 40 bis 45 Revieren unterstellte, führte ihn nun endlich auf das eigentlich forstliche Gebiet.

Bei seinem Eintritt in die Verwaltung war diese auf allen Gebieten sehr reformbedürftig, man bewegte sich in festgefahrenen Geleisen, war hinter der Zeit zurückgeblieben, erstarrt, und hütete in Kurzsichtigkeit und Empfindlichkeit das Bestehende. Speidel allein scheint dies erkannt

zu haben. In zwanzigjähriger unermüdlicher Arbeit hat er meist unterm Widerstand von Finanzministerium und Forstdirektion die Verwaltung und Wirtschaft vorwärts gebracht, vielfach nur unterstützt durch die begeisterte Mitarbeit eines Teils der Außenbeamten. Auf ihm lag eine ungeheure Arbeitslast, denn neben seinem großen Bezirk wurden schwierige Referate stets Speidel zugeschoben, jedoch ohne jede sonstige Arbeitserleichterung, ja es wurde ihm dann dazu noch seine Arbeit durch Einspruch erschwert.

Man kann im Zweifel sein, auf welchem Gebiet Speidels höchste Leistungen liegen, denn er hat überall vorbildlich gearbeitet und die Verwaltung gefördert.

Auf waldbaulichem Gebiet entfaltete er eine besonders lebhafte Tätigkeit, da hier vieles im argen lag. Vor allem betrieb er den Übergang von der Brennholz- zur Nutzholzwirtschaft, eine besonders brennende Frage auf den weiten Waldflächen der Schwäbischen Alb (Weißjura), die seiner Leitung unterstanden und wo in manchen Bezirken das Buchenbrennholz kaum mehr verkäuflich war. Hier sollte grundsätzlicher Holzartenwechsel eintreten. Auch das ging nicht ohne heftige Auseinandersetzungen auf Forstversammlungen usw. ab.

Des weiteren vertrat er Naturverjüngung, wobei er auf ein bestimmtes Vorgehen nicht abhob, oder forderte wenigstens künstlichen Anbau unter Schirm und ging, wo Kahlschlag unvermeidlich erschien, doch vom herrschenden Breitschlag zu Schmalabsäumungen über.

Er erstrebte Mischwald statt Reinbestand, wobei er vor allem der Buche zur Beimischung in dienender Form das Wort redete und anfangs für Einzelmischung, später für kleingruppenweise Mischung eintrat. Neben der Fichte suchte er auch die Tanne auf der Alb einzubürgern.

Ganz besonders lag ihm ferner die Bestandspflege am Herzen durch reichliche Reinigungen und mehrmalige Durchforstung der Stangenhölzer im Jahrzehnt, unter lebensfähiger Erhaltung des Unterstands.

Das sind lauter Dinge, die uns heute als sicherer Besitz selbstverständlich sind, durch Speidel mußten sie aber einst erst erkannt und dann mit eiserner Energie durchgekämpft werden, denn an Widerständen hat es auch hier nicht gefehlt.

Aus seinem Bezirk haben sich dann die Anregungen wie Sauerteig über das ganze Land verbreitet.

Niedergelegt hat Speidel seine waldbaulichen Anschauungen und Absichten vor allem in den „Wirtschaftsprotokollen" der von ihm aufgestellten Wirtschaftspläne. Sie sollten nach seinem ausdrücklichen Wunsche stetiger Fortbildung unterliegen. Sie zeigen auch sein eigenes ununterbrochenes Fortschreiten auf waldbaulichem Gebiet und bilden heute noch eine Fundgrube für waldbauliche Erkenntnis, wofür sie in Württemberg allgemein anerkannt sind.

Wenn ich heute nach Jahren Speidels klare waldbauliche Ausführungen wieder lese, so kommt mir erst voll zum Bewußtsein, wieviel die folgende forstliche Generation des Landes von ihm gelernt hat und wieviel von seinen Lehren in die allgemeinen Anschauungen übergegangen ist.

Das Thema „Buchhochwald" auf der Deutschen Forstversammlung zu Stuttgart 1897 gab ihm Anlaß, einen kleinen Ausschnitt seines waldbaulichen Wirkens in Wort und Tat einem weiteren Kreise von Fachgenossen vorzuführen. Seine klaren Ausführungen vor der Versammlung, wie der Besuch eines seiner Bezirke fanden ungeteilten Beifall.

Er behandelte die Buchenfrage auf der Schwäbischen Alb, den Übergang vom Buchenbrennholzwald zur Nutzholzwirtschaft, den er gegen manche Widerstände dort eingeleitet hatte. Dabei zählte er durchaus nicht zu den Buchenvertilgern, denen jede Buche ein Dorn im Auge ist, wo sie einen „Brotbaum" verdrängt, sondern ließ dieser Holzart waldbaulich volle Gerechtigkeit widerfahren. Seine Anschauungen über diese Holzart entsprachen schon vor mehr als 30 Jahren durchaus unseren heutigen. Er ging nur ungern daran, die Buche zurückzudrängen „wegen ihrer vortrefflichen waldbaulichen Eigenschaften" und „suchte von ihr so viel als möglich in den neuen Betrieb zu retten".

Dabei vertrat er in einwandfrei logischer Ausführung den Grundsatz, daß, wenn erst der Übergang vom reinen Buchenhochwald zur Nutzholzwirtschaft als ökonomische Notwendigkeit erkannt sei, bei der Neugründung von Beständen die viel empfohlene und angewandte Einsprengung von Nutzholzhorsten in den Buchengrundbestand nicht genüge, sondern daß diesfalls die ganze Fläche der Nutzholzwirtschaft unterworfen werden müsse. Dagegen müsse

die Wirtschaft auch ferner auf waldbaulich gesunder Grundlage ruhen durch Wahl vollstandortsgemäßer Holzarten. Je zweifelhafter dies aber sei, desto mehr von der alten Bestandesform, der Buche, müsse in den neuen Betrieb übernommen werden.

Läßt der Standort Wahl zwischen mehreren Holzarten, dann sei die rentabelste zu wählen. Im übrigen stützt sich Speidel — das beweist seinen klaren Blick — bei dieser ökonomischen Wahl nicht so sehr auf die augenblickliche Wertschätzung der Holzart auf dem Markte (Tauschwert), da diese sich ändern kann, als auf den inneren Wert, die technischen Eigenschaften und ihre dauernde Wirksamkeit (Gebrauchswert). „Fichtenholz wird stets zu annehmbarem Preis abzusetzen sein", betont er gegenüber dem Einwand einer späteren Überproduktion. „Die Laubholzpreise werden relativ mehr steigen als die Nadelholzpreise", daher sei auch die „Laubholzwirtschaft kein Luxusbetrieb", wie er von anderer Seite genannt wurde. Deshalb wendet sich auch Speidel nicht einseitig dem Nadelholz mit seinen ökonomisch bestechenden Eigenschaften zu, sondern betont die Notwendigkeit einer Vielseitigkeit der Erzeugnisse.

Speidel will die Buche erhalten, aber aus ihrer herrschenden Stellung verdrängen, teils zugunsten des Nadelholzes, wobei neben der meistangebauten Fichte auch Tanne, Kiefer, Weymouthskiefer und Lärche verwendet wurden, teils zugunsten der Nutzhölzer des Laubwaldes, und zwar, da die Eiche aus klimatischen Gründen nur an wenigen Orten des Albgebiets in Frage kam, vor allem der Esche und des Ahorns, auch Ulme und Linde.

Für Esche und Ahorn sprachen damals mehr ihre technischen Eigenschaften als ihre Wertschätzung auf dem Markte(!). Sie sollten auf natürlichem Wege oder durch Saat verjüngt und als lichter Schleier über einem geschlossenen Buchengrundbestand erzogen werden, der im Zwischen- und Unterstand erhalten wurde.

Mag Speidel, wie sich heute zeigt, in diesem Punkt nicht das Richtige getroffen haben, da diese Holzarten sich wohl leicht verjüngen, nicht aber zusammenhängend auf großen Flächen unter Beimischung der Buche in dienender Form erziehen lassen, so hat doch seine frische Tat auch hier die Wirtschaft aufgeweckt und den Nebel der Untätigkeit und Zweifelsucht zerstreut und hat zu einer richtigen Beurteilung der Frage die Grundlagen geschaffen.

Speidel hat sich im Forstbetrieb nie mit dem ignoramus zufriedengegeben, dem hier notwendig das ignorabimus folgt, hat nicht erst durch jahrzehntelange Versuche das von ihm Neuerkannte geprüft und inzwischen das alte augenscheinlich Verbesserungsbedürftige weitergeschleppt, sondern er hat jedes Problem in frischer Tat nach bestem Wissen angegriffen, und darin liegen die Fortschritte, die er uns gebracht. Bezüglich der Versuche, nach denen man immer schreit, wenn man einen Fortschritt durchkreuzen will, erinnere ich mich, kürzlich irgendwo im Zitat das treffende Urteil eines Mannes der Tat, Henry Ford, gelesen zu haben, der sich für Wiederholung von Versuchen ausspricht, auch wenn sie oft mißlangen, denn es sei gar nicht ausgeschlossen, daß sie schließlich der richtigen Hand doch gelingen. Soviel über die Bewertung der „Versuche" und ihres Ergebnisses.

Mit Zweifel- und Nörgelsucht wurde noch nie Großes geschaffen, nur die frische Tat nach klarer Überlegung und scharfer Beobachtung bringt uns vorwärts. Sie war Speidel eigen. Wenn einzelnes von dem Vielen, was Speidel einleitete, sich heute als änderungsbedürftig erweist, so war das kein „Mißerfolg", sondern ein Schritt vorwärts, der zu wertvoller Erkenntnis führte; sie verdanken wir seiner wirtschaftlichen Tat.

In ähnlicher Weise wie auf dem Jura wirkte Speidel in den weiten Keupergebieten, die seiner Inspektion unterstanden.

So ist Speidel der Führer Württembergs auf waldbaulichem Gebiet, der Reformator eines — es ist nicht zu viel gesagt — vielfach recht zurückgebliebenen Waldbaus geworden.

Ebenso bahnbrechend aber war seine Tätigkeit auf dem Gebiet der Forsteinrichtung, deren Leitung und Pflege in Ermanglung einer Einrichtungsanstalt ganz in der Hand der Forstinspektoren lag.

Auf diesem Gebiet war Württemberg längst in einem zwar fein ausgedachten und bis ins kleinste folgerichtig ausgebauten, aber schematischen Abteilungsfachwerk erstarrt, das von denen, die an seiner Vollendung mitgearbeitet, den älteren Räten der Forstdirektion, als Kleinod gehütet wurde und zuletzt noch durch Graner in seinem Lehrbuch der Forstbetriebseinrichtung 1889 als etwas auf hoher Stufe

Stehendes — Vollendetes — sorgfältig kodifiziert worden war.

Speidels klarer Verstand hatte die großen Mängel von Methode und Verfahren im praktischen Gebrauch bald erkannt, Mängel auf waldbaulichem wie ertragstechnischem Gebiet. Er brach deshalb in der praktischen Anwendung mehr und mehr mit diesem Fachwerk und baute seine Wirtschaftspläne unter viel genauerer Aufnahme des wirtschaftlichen Zustands (schärferer Bestandsausscheidung) zunächst versuchsweise auf der Unterabteilung auf. Er nahm sich dabei die sächsische Bestandeswirtschaft zum Muster, deren Verhältnisse er auch genau studierte.

Im Jahr 1893 führte er dann seinen vernichtenden Schlag gegen das in Württemberg so fest verankerte und gehegte Fachwerk in einem großen Aufsatz unter dem Titel „Aus Theorie und Praxis der Forstbetriebseinrichtung" in der Allg. Forst- und Jagdzeitung 1893 S. 145—199, der uns Jungen damals eine wahre Befreiung bedeutete und der selbst die Anhänger des Fachwerks stutzig machte und z. B. den Präsidenten der Forstdirektion Dorrer, der am Aufbau des Fachwerks in Württemberg wesentlich beteiligt gewesen war, auf Speidels Seite brachte (vergl. seinen Aufsatz in der Allg. Forst- und Jagdzeitung 1894 S. 167).

Ohne Speidels überzeugendes und energisches Vorgehen hätte das Fachwerk in Württemberg seine schädliche Wirkung auf Wald und Wirtschaft sicher bis in die neuste Zeit weiter geübt. Die Verhältnisse waren ganz dazu angetan.

Diese bedeutende, mit bezwingender Klarheit und Folgerichtigkeit geschriebene Abhandlung, die größte, die wir aus Speidels Feder besitzen, verdient es, hier eingehender behandelt zu werden.

Speidel führte aus, daß das kombinierte Fachwerk seit 30 Jahren in Württemberg eingeführt worden sei, ursprünglich steif und ungefüg, sei es von sachkundiger Hand bald eigenartig ausgebaut worden, befinde sich aber seit etwa 15 Jahren „in einem gewissen Beharrungszustand"! Eine Verbesserung sei erwünscht.

Speidel befaßt sich dann einerseits mit dem Einrichtungsplan und Nutzungsplan und andrerseits mit Abteilung und Hiebszug, wobei auf das Verhältnis von Forsteinrichtung und Waldbau, das ihm vor allem am Herzen lag, überall besondere Rücksicht genommen wurde.

Zunächst behandelte er den Aufbau des Einrichtungsplanes (Flächenfachwerksplan) auf der Grundlage der fingierten „Abteilungseinheit" und zeigt, daß sowohl die Unterabteilung wie die Abteilung als Grundlage für den Flächeneinrichtungsplan brauchbar seien, daß aber die Wahl gerade der Abteilung als Wirtschaftseinheit die Flächengrundlage verdunkeln müsse, denn eine solche „Abteilungseinheit", d. h. gleichaltrige und gleichartige Bestockung innerhalb der Abteilung, sei ja noch gar nicht vorhanden. Die hierbei der I. Periode tatsächlich überwiesene Nutzungsfläche lasse sich nicht übersehen; es wären hier geradezu besondere Kontrollvorkehrungen nötig. Gewöhnlich werden zu wenig entsprechend bestockte Bestände überwiesen. Daher sei es richtiger und einfacher, den Einrichtungsplan sofort auf der Unterabteilung aufzubauen.

Speidel untersucht nun, ob der Einrichtungsplan die ganze Umtriebszeit oder nur einen Teil derselben umfassen solle, und zeigt, daß dieser Plan zwei Aufgaben habe, er soll die richtige Flächengrundlage für die Berechnungszeit liefern und soll künftige Hindernisse der Betriebsführung beseitigen.

Zur Gewinnung der Flächengrundlage brauche aber nicht die ganze Umtriebszeit einbezogen zu werden und die Wegräumung der Hiebshindernisse könne sachlich nur gewinnen, wenn sie vom Einrichtungsplan, der sie doch nicht beseitigt, losgelöst und als selbständige Aufgabe behandelt werde.

Nur zu leicht läßt sich der Taxator in falsche Sicherheit wiegen, sagt Speidel, wenn er sich dabei beruhigt, „nachteilige Lagerung der Altersklassen lediglich auf dem Papier durch schöne Gruppierung der Periodenziffern lösen zu wollen". Er hätte eine der größten Schwächen des Verfahrens nicht besser kennzeichnen können.

Auch die Vorschrift, die Perioden stets mit gleichen Flächen auszustatten, beanstandet Speidel, da sie es unmöglich macht, bei größeren Störungen des Altersklassenverhältnisses, wie sie nur zu häufig vorlagen, angemessen einzugreifen. „Ohne größere Freiheit in der Bestimmung der periodischen Nutzungsfläche kann die Ertragsregelung auch das nicht mehr retten, was sonst noch zu retten wäre."

Nur die mittels Nutzungsplan sofort in die Tat umgesetzten Teile des Einrichtungsplanes können Verbesserungen herbei-

führen, alles andere ist gegenstandslos. Speidel fordert daher die Bestimmung der Nutzungsfläche direkt aus dem Altersklassenverhältnis, also in der Wirkung den vollen Übergang zur Altersklassenmethode. Er weist dabei die Berechtigung einer Beschränkung des Berechnungszeitraums auf die I. Periode (20 Jahre) nach und kommt zu dem Ergebnis, daß die Betriebseinrichtung sich bezüglich der Hauptnutzung auf zwei Punkte konzentrieren könne:

1. Die richtige Ausstattung der I. Periode auf der Grundlage des Altersklassenverhältnisses;

2. die Wegräumung aller Hiebshindernisse.

Dann wendet sich Speidel der Betrachtung von Abteilung und Hiebszug zu.

Er untersucht den Grundsatz künftiger Gleichaltrigkeit der Abteilung (Abteilungseinheit) auf seine Berechtigung und verneint diese. „Es sollte der Waldbau als auf unabänderlichen Naturgesetzen fußend die feststehende Grundlage des immerhin künstlichen Einrichtungsgebäudes bilden." „Wenn die Hiebsfolge geordnet ist", sagt er mit Recht, „kann man sich mit Altersunterschieden in der Abteilung selbst von 40 und mehr Jahren abfinden."

Nicht eine Gleichaltrigkeit, sondern eine im Sinne des Hiebszugs fortschreitende Ungleichaltrigkeit der Bestockung einer Abteilung sei zu fordern.

Auch die Forderung von einerlei Holzart und Holzartenmischung bezeichnet Speidel als einen empfindlichen Eingriff in das Gebiet des Waldbaus. Er lehnt in mustergültiger Untersuchung die Abteilungseinheit als oberstes Betriebsziel waldbaulich wie ertragstechnisch ab und fordert die Rückkehr zur „natürlichen Unterabteilung".

Durchaus originell ist Speidels Behandlung des Hiebszugs.

Die Wegräumung der Hindernisse in der Hiebsführung für spätere Zeit betrachtet er als selbständige Aufgabe durch Hiebszugsbildung. Er geht zunächst vom sächsischen Hiebszug aus, wobei er jedoch auf die bestehende Unklarheit des Begriffs hinweist, weshalb ihn dies Gebilde nicht voll befriedigt.

Auch die „Hiebszüge" im Sinne der Abteilungs-Schlagreihe oder Periodentour, wie sie das Fachwerk bildete und die er treffend mit Bandwürmern vergleicht, weil sie wie diese gegliedert sind und immer hinten die alten reifen Glieder abstoßen, während ihnen vorne junge zuwachsen, hatten nicht den gewünschten Erfolg erzielt; sie waren zu groß und nach außen unselbständig, hänge doch — das ist auch einer seiner treffenden Vergleiche — hier ein Glied vom andern ab, wie die Steine eines Gewölbes.

Speidel geht deshalb eigene Wege und nimmt sich — das verrät uns den feinen Beobachter — ein Beispiel an den kleinen isolierten Walddistrikten, in welchen er allein eine „allseits befriedigende Nadelholzwirtschaft" fand, und zwar desto befriedigendere Zustände, je geringer ihre Ausdehnung in der Richtung des herrschenden Sturmes sei. Die Schwierigkeiten der Wirtschaft und die Mängel wachsen mit der Ausdehnung des Waldzusammenhangs in der Sturmrichtung und steigern sich in großem zusammenhängendem Waldbesitz zum Mißerfolg.

Daraus schließt Speidel: „Die Gesundheit jener kleinen unscheinbaren Existenzen ist hauptsächlich dadurch bedingt, daß sie durch einen starken Trauf gegen Sturm geschützt sind; aber auch die ganze Bewirtschaftung kann eine unabhängigere, naturgemäßere sein." Den großen Zusammenhängen fehlt die Gliederung in selbständige Wirtschaftskörper.

Daraus leitet er die Forderung ab, daß der Hiebszug bleibend an einen bestimmten Ort gebunden sein und daß er durch Traufbildung selbständig gemacht und erhalten werden müsse.

Speidel will also die großen Nadelholzkomplexe für Zwecke der Hiebssicherung in kleine, durch Träufe selbständige Flächen zerschlagen, die er „Hiebszüge" nennt, ein origineller und wertvoller Gedanke, dem meines Erachtens im Nadelwald die Zukunft gehört und für den ich seit 25 Jahren in Wort und Schrift eintrete, der jedoch leider in Württemberg — im Gegensatz zu den neuesten Behauptungen des Forstmeisters Hepp, daß man diese Speidelschen Hiebszüge in Württemberg schon habe — damals und in der Folgezeit aus den gewöhnlich wirkenden Gründen nicht oder höchstens nur an wenigen Orten verwirklicht worden ist. Speidel selbst ließ zu seiner Zeit Hiebszugspläne zwar in der Karte entwerfen, aber noch nicht in den Wald übertragen, da — wie er mir selbst sagte — die Hiebszugsfrage noch nicht genügend geklärt sei. Das gab mir selbst dann den Anlaß, mich dieser Frage zuzuwenden

und hat die ganze Richtung meiner weiteren Studien bestimmt.

Nach seinem Tode aber ist kaum mehr etwas nach dieser Richtung geschehen.

Erst mit dem Saumschlag soll jetzt auch der Speidelsche Hiebszug seinen Einzug in den württembergischen Wald halten, wenn nicht auch hier wieder Kräfte mächtig werden, wie sie das Speidelsche Lebenswerk gehemmt und nach seinem Tode teilweise verdorben haben.

Speidel schließt mit dem beherzigenswerten Wunsche (a. a. O. S. 199), „die Forstbetriebseinrichtung auf die einfachsten und natürlichsten Grundlagen gestellt und dadurch auch dem Waldbau die maßgebende Stellung, die ihm gebührt, gesichert zu sehen: denn als freier Sohn der Natur kann der Waldbau nicht von der Willkür einer künstlichen Betriebseinrichtung abhängig, wohl aber kann und muß die Betriebseinrichtung auf der unabänderlichen Grundlage des Waldbaus aufgebaut sein".

Speidel hat gesiegt, hat das fest verankerte Fachwerk geworfen. Der Abteilungszwang war gebrochen, aber doch verging noch manches Jahr, bis sich der neue Geist zu Einrichtungsvorschriften verdichten konnte, und auch diese bildeten nur ein Kompromiß mit der zähen alten Anschauung, denn in der Vorschrift war das Alte wieder neben das Neue gesetzt worden. Die Alten wollten nicht mehr umlernen!

Auch sonst verdankt das württembergische Einrichtungswesen Speidel manche gute Neuerung. Von ihm stammt z. B. der Gedanke und die erste Ausführung graphischer Darstellung der württembergischen Ertragstafeln für Zwecke der praktischen Forsteinrichtung, eine Darstellung, die später von Eberhard weiterentwickelt wurde und heute auch anderwärts Nachahmung gefunden hat. Ebenso war es Speidel zuerst, der — wenigstens in einzelnen Fällen — Wirtschaftskarten im Maßstab 1 : 10 000 fertigen (sonst 1 : 20 000) und sogar Schichtenlinien einzeichnen ließ, beides heute allgemeine Errungenschaften der württembergischen Forsteinrichtung, die überall Nachahmung verdienen.

Mußte so schon auf forsttechnischem Gebiet aller Fortschritt erst in schwerer Arbeit selbst erkannt und gegen persönliche Widerstände aller Art, wie sie Beharrungsvermögen, Querköpfigkeit und Besserwissen hervorzurufen pflegen, erkämpft werden, so war das natürlich noch viel mehr der Fall auf dem — rein menschliche Belange näher berührenden — Hauptkampfgebiet Speidels, der Organisation des Forstwesens.

Hier stand Speidel auf dem Standpunkt, daß nach dem Übergang zu voller Hochschulbildung des oberen Personals der Zeitpunkt gekommen sei, um vom althergebrachten System des Wirtschaftsforstmeisters zum reinen Oberförstersystem überzugehen. Er hat dafür Hand in Hand mit den äußeren Beamten durch Jahre gekämpft, und zwar gegen allseitigen Widerstand, denn im Finanzministerium herrschte damals, wie mir bezeugt wird, eine heute geradezu unbegreifliche Engherzigkeit gegen die äußeren Beamten, wohl geboren aus der alten Kameralistenmißgunst dem Forstmann gegenüber. Auch in der Forstdirektion selbst war die große Mehrheit einer Reform nicht günstig gesinnt und selbst die Forstmeister alter Ordnung waren vielfach gegen sie, vor allem Graner, der sie literarisch bekämpfte.

1884 setzte die Bewegung ein, 1888 wurde zunächst, vor allem verschuldet durch entscheidende Mitwirkung von Kameralisten des Ministeriums, am Entwurf nur eine Herabsetzung der Zahl der Forstämter ä. O. von 24 auf 16 und eine Erweiterung der Befugnisse der Oberförster erreicht. Der Organisationsentwurf war wesentlich Speidels Werk, wurde ihm aber durch solche Widerstände von allen Seiten erschwert, daß er schließlich am Endergebnis mit seinen üblen Kompromissen keine Freude gehabt hat.

1895 nahm er auf Grund eines Kammerbeschlusses die Organisationsarbeiten von neuem auf, die ihm schwere Kämpfe bringen sollten. Speidel hatte das Unglück, daß der im Amt wie als Mensch gleich hervorragende Finanzminister Dr. Riecke, der den Wert Speidels erkannt hatte und ihn sehr hochschätzte und der ihm eine wertvolle Stütze gewesen wäre, vorzeitig starb. Über die Behandlung — auch die persönliche — seitens des Nachfolgers Zeyer hatte Speidel Grund zur Klage. Im Finanzministerium und Forstdirektion (der nun auch sein alter Gegner Graner angehörte und hier eigene Ziele verfolgte) fand er, ausgenommen den Präsidenten Dorrer, nur Gegner seines Entwurfs.

Schon die Zusammensetzung der Kommission für den von der Kammer verlangten Organi-

sationsentwurf war bezeichnend, denn sie bestand aus drei Kameralisten und drei Forstbeamten unter dem Vorsitz eines Kameralisten, des Ministerialdirektors Buhl.

Speidel hat diese Zusammensetzung größte Bedenken eingeflößt. „In Erinnerung an die heillosen Erfahrungen von 1886/87" (sc. mit den Kameralisten!) — wie er selbst in einem Brief schreibt — hat er wiederholt um Entbindung nachgesucht, und hat dann auch durch seinen Widerstand schließlich die Kommission gesprengt und die — ganz selbstverständliche — Übertragung der Vorarbeiten zur Forstorganisation an die Forstdirektion erzwungen.

Doch auch hier ist Speidel den Widerstand Graners nicht losgeworden, der ihn bis ans Ende verfolgte. Graner, der in der Organisationsfrage andere Ziele verfolgte, hat drei Artikel in der Sache im Forstwiss. Zentralbl. von 1899, 1900 und 1901 veröffentlicht und auch in Tageszeitungen geschrieben. Gegen den ersten Artikel wandte sich Speidel in der Allg. Forst- und Jagdzeitung von 1899 S. 361, auf die übrigen hat er nicht mehr geantwortet.

Graner ließ kein Mittel unversucht, den klaren Speidelschen Organisationsplan zum Scheitern zu bringen, selbst bis zur Verteilung seines letzten Artikels über „Die neue Forstorganisation in Württemberg" (Forstwiss. Zentralbl. 1901) im Sonderabdruck unter die Abgeordneten, und zwar noch kurz vor der Entscheidung.

Die vielseitigen und überaus unerfreulichen Widerstände, die Speidel gerade in seiner Organisationsarbeit fand, waren es weit mehr, als die ungeheure Arbeitslast, die ohnehin ständig auf ihm lag, was ihn aufrieb, seine vorher eiserne Gesundheit zerrüttete und zu seinem tragischen Tode führte. Speidel war nämlich lange Zeit in der Spitze der großen Verwaltung von etwa 145 Ämtern von fünfen der einzige jüngere Fachmann, während die übrigen vier Herren zur Zeit, als ich in die Verwaltung eintrat, alle dem 70sten Lebensjahr nahestanden oder es überschritten hatten. So häufte sich alle Arbeit ganz von selbst auf die jüngern tragfähigen Schultern.

Speidel hat gesiegt, aber — wie schon oben mitgeteilt wurde — mit dem Einsatz seines Lebens; unter dem Eindruck seines tragischen Todes haben die Stände sein Reformwerk debattelos angenommen. Er hat sich geopfert für die Verwaltung in grenzenloser Pflichttreue und Selbstlosigkeit und als Führer der Beamtenschaft, **die ihm das nie vergessen darf**, vielmehr die Pflicht hat, sein Erbe zu bewahren und — **was ihm selbst nicht mehr** möglich war — es vollends auszubauen. Denn dies ist seinerzeit unterblieben. Sein **Nachfolger**, dem die Aufgabe zufiel, die neue Organisation durchzuführen, war der größte Gegner von Speidels Werk — Graner!

Es ist nicht zu viel gesagt, wenn ich es ausspreche, daß Speidel allein es war, der die in einen Beharrungszustand geratene und dort sehr fest verankerte württembergische Forstverwaltung wieder nach vorwärts in Bewegung brachte, und daß es nicht abzusehen wäre, wie weit sie ohne Hugo Speidels 30jährige, rastlos vorwärtsdrängende Arbeit hinter dem allgemeinen Gang der Zeit zurückgeblieben wäre; die äußeren Bedingungen dafür wären nach den damaligen Verhältnissen, vor allem der Zusammensetzung des Kollegiums, in hohem Maße gegeben gewesen.

Wenn Hugo Speidels Wirkungskreis sich zunächst auch nur auf den engen Raum eines Landes und teilweise auf den noch engeren seines Inspektionsbezirkes beschränkte, so war doch hier die Wirkung seiner Arbeit auf das Denken und Tun seiner Fachgenossen eine so tiefgehende und nachhaltige, daß sie auf weite Gebiete ausstrahlen und auch die Wissenschaft befruchten mußte.

In den wenigen Veröffentlichungen, die wir von ihm besitzen, zeigt sich uns Speidel vor allem als scharfer und klarer Denker und Beobachter. Wir erkennen daraus wie aus seiner großen Gewandtheit in der Darstellung, was die Wissenschaft an ihm gewonnen hätte, wenn er sich hätte entschließen können, sich ihr ganz zuzuwenden. Anlaß dazu bot sich, als 1896 ein ehrenvoller Ruf auf den damals erledigten ordentlichen Lehrstuhl für Forstwissenschaft an der Universität Tübingen an ihn erging. Er hat ihn, trotz dringender Bemühungen sowohl der Universität wie des Unterrichtsministers selbst, leider abgelehnt; er war ja auch für die Verwaltung schlechthin unentbehrlich!

Über all seiner rastlosen Arbeit im Wald und in der Verwaltung hat Speidel nicht seine Mitarbeiter vergessen; das zeigt schon sein Eintreten für die Belange der äußeren Beamten und deren Stellung in der Organisation. Er besaß

darum auch das ungeteilte Vertrauen der Beamtenschaft. Wie hätte das auch anders sein sollen bei Speidels beispielloser Selbstlosigkeit, die nur das Wohl des Ganzen und der andern kannte, für das er sich voll einsetzte.

Aber noch schöner tritt dieser Zug seines liebenswürdigen Wesens hervor in der wahrhaft väterlichen Fürsorge, die er der forstlichen Jugend widmete, der Jugend als der Zukunft der Verwaltung, was vielen besonders aus der üblen Zeit der Überfüllung im Forstberuf in dankbarer Erinnerung sein wird, denn Speidel bildete hier eine leuchtende Ausnahme. Vor allem ließ er junge Leute, die ihm aus Prüfung oder Praxis als tüchtig bekannt geworden waren, nicht mehr aus dem Auge, verfolgte ihren weiteren Lebensgang und sorgte für ihre praktische Weiterbildung durch Übertragung geeigneter Aufgaben und erforderlichenfalls auch für ihr materielles Fortkommen.

Ich selbst darf mich mit vielen andern dieser Fürsorge rühmen und bewahre den Pack Briefe, die ich von Speidels Hand besitze, in dankbarster Erinnerung an den Mann, der immer zuerst an andere, zuletzt an sich selbst dachte und dessen Fürsorge z. B. für mich selbst dann nicht erlosch, als ich den Staatsdienst längst verlassen hatte. Er war auch der einzige, der diesen Schritt verstand und billigte.

So hat sich dieser vornehm denkende Mann ein Denkmal nicht nur im Walde und in der Forstverwaltung Württembergs gesetzt, die seine Ideen widerspiegeln, sondern auch in den Herzen der damals jungen, jetzt alten Generation, die aus ganz besonderer Verehrung an ihm hing und in ihm ihre Zukunft sah.

Speidel hat das württembergische Forstwesen trotz allseitiger Hemmnisse wie kein anderer vorwärts gebracht dank einer ganz ungewöhnlichen Arbeitskraft, die keine Grenzen kannte, einer seltenen Beobachtungsgabe und Klarheit des Gedankens wie Schärfe des Urteils und einer Tatkraft in der Durchführung seiner Gedanken, wie sie nur die klare Erkenntnis dessen verleiht, was nottut. Speidel ist, was ich schon vor 20 Jahren ausgesprochen habe (s. Vorwort zu dem Buch: „Die Grundlagen der räumlichen Ordnung im Walde"), der weitaus bedeutendste Forstmann gewesen, den Württemberg hervorgebracht hat, und den es nie vergessen wird.

Künstliche Düngung und Bodenverwundung im mittleren Buntsandstein des württembergischen Schwarzwaldes.

Von Oberforstrat Fr. Hofmann, Stuttgart.

Im Jahre 1900 habe ich in einem sehr schlechten Forchenkrüppelbestand auf dem ziemlich steilen Westhange im Staatswald Rosenberg des Forstbezirks Klosterreichenbach im mittleren Buntsandstein verschiedene Versuche mit künstlicher Düngung, verbunden mit Heideentfernung und Bodenverwundung, eingeleitet und sie in den nächsten Jahren weitergeführt. Der etwa 10 ha große Krüppelbestand war der Rest einer früheren reinen Forchenkultur, die auf großer Kahlfläche nach Abtrieb eines schon 1859 stark durchhauenen und sodann 20 Jahre lang der Aushagerung und Verheidung preisgegebenen Forchenaltholzes in den Jahren 1879—1881 mit 1- und 2jährigen Pflänzchen im Verband 1:1,5 m ausgeführt wurde. Die im Jahre 1900 schon 20jährigen Forchen hatten eine Länge von nur 0,5—1,5 m und waren an vielen Stellen niederer als die üppigen, bis 1 m hohen Heidesträucher. Unter der stark verfilzten Rohhumusschichte zeigte sich eine 20—40 cm tiefe hellgraue Bleisandschichte und unter dieser eine 10—15 cm mächtige Ortsteinschichte. Bei der überaus spärlichen und kurzen gelbbraunen Benadelung sowie den meist dürren Gipfeltrieben verdiente der Krüppelbestand wirtschaftlich keine Beachtung mehr, sodaß in dem Wirtschaftsplan von 1899 eine vollständige Neupflanzung der Krüppelwuchsfläche in Aussicht genommen war. Anläßlich des Baus der Murgtalbahn im Jahre 1900, zu dem große Mengen Abdeckreisig für Sickerungen benötigt wurden, habe ich die Bauleitung auf das wesentlich billigere und haltbarere Heidekraut hingewiesen und konnte dadurch den größten Teil des Heidefilzes der Krüppelwuchsfläche nicht nur unentgeltlich, sondern sogar noch mit einer kleinen Reineinnahme loswerden. Wenn diese günstige Gelegenheit nicht vorhanden gewesen wäre, so hätte ich die Heide mit ziemlich großen Kosten entfernen lassen müssen, da eine Neupflanzung sonst nicht möglich gewesen wäre, zumal die fingerdicke Heide als Streu für Stallungen verschmäht wurde.

Meine Versuche mit künstlicher Düngung erstreckten sich im wesentlichen auf Thomas-

mehl, Kainit, Ätzkalk und kohlensauren Kalk. Die Bodenverwundung erfolgte nur durch Herstellung der Pflanzlöcher für die Neupflanzung, während die alten krüppelwüchsigen Forchen alle belassen wurden. Die Pflanzung selbst erfolgte in den Jahren 1901, 1903, 1904 und 1906 mit Fichten, Forchen und Weymouthskiefern, sowie mit einigen Weißtannen und Buchen. Das Ergebnis dieser Maßnahmen war ein überaus erfreuliches und weit über meine Erwartungen hinausgehendes. Die vorher gänzlich verkrüppelten und trotz ihrer 20 Jahre erst 0,5—1,5 m hohen Forchen wurden auf den gedüngten Versuchsflächen zu ganz neuem Leben angeregt. Die ursprünglich als wertlos angesehenen Pflanzen mit ihrer äußerst spärlichen Benadelung, den kurzen, in den vorausgegangenen Jahren meistens 2—3 und nur in wenigen Ausnahmefällen bis zu 6 oder 8 cm langen Jahrestrieben und den vielen, schon dürr gewordenen Zweigen erholten sich schon nach wenigen Jahren zu normalem Wachstum und zeigten nach 4 Jahren auf den gedüngten Flächen Jahrestriebe bis zu 40 cm Länge. Selbst auf den nicht gedüngten Flächen erhielten die Forchen infolge der Entfernung des Heidekrautfilzes und der Bodenverwundung wieder Längentriebe bis zu 30 cm. Die kräftigen dunkelgrünen Nadeln der Forchen auf den gedüngten Flächen bekamen eine Länge von 5—7 cm, während die dünnen gelbbraunen Nädelchen auf einer unberührt gelassenen Vergleichsfläche nur 2—3 cm lang waren. In der aus Fichten, Forchen und Weymouthskiefern bestehenden Neupflanzung war die künstliche Düngung ebenfalls wahrnehmbar. Hier zeigte sich, daß die Düngung mit Kalk oder Thomasmehl die beste Wirkung hatte, daß aber die Beigabe von Kainit zur Thomasmehldüngung ohne merklichen Erfolg blieb.

Über die zuerst gemachten Versuche vom Jahre 1901 habe ich seinerzeit im Septemberheft der Allgemeinen Forst- und Jagdzeitung von 1905 unter dem Titel „Bodenbearbeitung und künstliche Düngung in Forchenkrüppelbeständen des württembergischen Schwarzwaldes“ nähere Angaben gemacht. Im Juli-Heft der Allgemeinen Forst- und Jagdzeitung von 1914 konnte ich sodann in einer Abhandlung: „Weitere Mitteilungen über die Wirkung von Düngungen in Forchenkrüppelbeständen des württembergischen Schwarzwaldes“ über den Fortgang des Wachstums in den Versuchsflächen berichten. Dabei mußte ich hervorheben, daß die im Herbst 1900 entfernten Heidesträucher bedauerlicherweise wieder die ganze Fläche erobert und schon wieder eine Höhe von 50—70 cm erreicht hatten, daß darum die älteren Forchen seit mehreren Jahren in ihrem Wuchs wieder bedeutend nachgelassen hatten und die jungen (neu gepflanzten) Forchen in dem neu erstarkten Heidefilz fast durchweg erstickt waren. Auch die im Jahre 1901 gepflanzten Weymouthskiefern waren zum größten Teil wieder verschwunden und die meisten der eingebrachten Fichten hatten damals nur ganz kurze Jahrestriebe. Viele der Fichten waren außerdem stark vom Wild verbissen, ebenso die meisten der im Jahre 1903 und 1904 eingebrachten Rotbuchen und Weißtannen, die auf den mit Kalk gedüngten Flächen anfangs gutes Wachstum versprachen.

In meiner Mitteilung vom Jahre 1914 habe ich sodann weiter ausgeführt, daß die wenigen Versuchsflächen, welchen ich im Jahre 1907 eine wiederholte Düngung mit Thomasmehl (5 kg je Ar) oder Kalkhydrat (20 kg je Ar) habe zukommen lassen, sich durch einen wesentlich besseren Wuchs der Pflanzen hervorhoben und daß sich dies insbesondere bei den Fichten bemerkbar mache. Auf den wiederholt gedüngten Flächen hatten die in den Jahren 1901—1903 gepflanzten Fichten bis Herbst 1913 eine Höhe von 0,7 bis 1,5 m erreicht; ihre letzten Jahrestriebe waren 10—20 cm lang, während die Fichten auf den nicht oder nur einmal gedüngten Flächen meist nur Jahrestriebe von 3 bis 5 cm Länge aufwiesen. Ich hatte schon damals die Überzeugung ausgesprochen, daß eine wiederholte Entfernung der Heide (durch Ausschneiden oder Aushacken), sowie eine wiederholte leichte Bodenverwundung in der Nähe der Holzpflanzen und eine gleichzeitige Düngung mit Thomasmehl oder Kalk das stockende Wachstum der Holzpflanzen von neuem beleben würde und daß bei neuem Anstoß des Wachstums auch der noch fehlende Kronenschluß des Holzbestandes zu erwarten wäre. Mein Nachfolger in Klosterreichenbach (ich selbst war 1908 nach Stuttgart versetzt) hatte dieser Anregung insofern Folge gegeben, als er im Jahre 1914 oder 1915 die Heide wiederholt auf der ganzen Krüppelwuchsfläche entfernen und die Fehlstellen im Jungwuchs mit Fichten ergänzen ließ. Eine weitere Düngung hatte aber meines Wissens nicht mehr stattgefunden.

Da ich nach einer Unterbrechung von 12 Jahren, d. i. im Sommer 1925, wieder Gelegenheit fand, meine früheren Versuchsflächen einer eingehenden Besichtigung zu unterziehen, so möchte ich nicht versäumen, hier mitzuteilen, was nach 25 Jahren aus meinen Versuchsflächen geworden ist. Zunächst möchte ich hervorheben, daß im Gegensatz zu 1913, wo ich über den Fortschritt des Wachstums meiner Kulturen etwas enttäuscht war, ich im Jahre 1925 den Zustand der Versuchsflächen besser fand, als ich erwartet hatte. Die Auffindung der einzelnen Versuchsflächen gestaltete sich aber insofern etwas schwierig, als die Grenzen der einzelnen Versuchsflächen in verschiedenen Fällen nur noch durch Abschreiten der einzelnen Längen nach dem Lageplan festgestellt werden konnten, da die früheren Pflöcke zwischen den einzelnen Flächen inzwischen verfault oder entfernt und die Unterschiede im Wuchs der einzelnen Versuchsflächen vielfach verschwommen waren. Leider wurde bei der letztmaligen Entfernung der Heide auch meine frühere unberührte Vergleichsfläche nicht verschont und diese Fläche gleichfalls mit Fichten ergänzt.

Der Befund meiner Versuchsflächen war nun folgender:

Die älteren, nunmehr 45jährigen Forchen, welche bei der ersten Entfernung der Heide im Jahre 1900 mit 20 Jahren eine Länge von nur 0,5—1,5 m hatten und die im Jahre 1913 im Alter von 33 Jahren eine Länge von durchschnittlich 2—3 und ausnahmsweise bis zu 4 m aufwiesen, hatten im Jahre 1925 meistens eine Länge von 4—5 m und in einzelnen Fällen bis zu 7 m. Die Längen von 5—7 m waren in der Hauptsache auf den gedüngten Flächen, die von 4—5 m und weniger auf den ungedüngten Flächen vertreten. Die Länge der Jahrestriebe der älteren Forchen war in den letzten Jahren 10—30 cm, auf einer im Jahre 1903 mit Kalk gedüngten Fläche sogar bis 40 cm.

Die in den Jahren 1901 und 1903 gepflanzten Fichten, welche im Jahre 1913 auf den wiederholt gedüngten Flächen eine Länge von 0,7 bis 1,5 m erreicht hatten, waren im Jahre 1925 auf den besten Flächen 1,5—4,5 m hoch und im übrigen zwischen 1 und 2 m. Die Länge der Jahrestriebe betrug bei den Fichten in den letzten Jahren 10—15 cm und ausnahmsweise in den zweimal gedüngten Flächen bis zu 30 cm. Die Fichten haben nun in der Mehrzahl die Höhe erreicht, in der sie erfolgreich den Kampf mit der Heide ohne menschliches Zutun aufnehmen können. Die Wahrnehmung, die ich schon früher gemacht hatte und die ich auch in dem oben erwähnten Aufsatz von 1905 erwähnte, hat sich auch hier wieder bewahrheitet, nämlich, daß die Fichten auf den Süd- und Westhängen des mittleren Buntsandsteins in der Regel erst dann zu ziehen beginnen, wenn sie nach jahrzehntelangem Kampf mit den Forstunkräutern, insbesondere der Heide, eine Höhe von 1 bis 2 m erreicht und die Unkräuter rings um den Stamm erstickt haben. Gleichzeitig wird am Rande der Fichten fast regelmäßig auch die Heide von der weniger verdämmenden, aber mehr Schatten ertragenden Heidelbeere verdrängt.

Neben dem Unterschied im Längenwachstum der Holzpflanzen zeigten sich auch namhafte Unterschiede in der Bodendecke, wobei nachstehende Befunde beachtenswert erscheinen:

Auf einer der besten, 1903 mit Kalk gedüngten Flächen bestand die Bodendecke aus 0,3 Heidelbeere, 0,3 Drahtschmiele (Aira flexuosa), 0,1 Hypnum splendens, 0,1 Heide; 0,1 war kahl und der Rest der Fläche (0,1) war mit Dicranum, Polytrichum und etwas Preiselbeere bedeckt. Auf der unmittelbar anschließenden ungedüngten Fläche, die im Jahre 1906 zur Auspflanzung gelangte und auf der die Fichten erst 0,5—1,0 m, die alten Forchen 1,5 bis 4 m hoch sind, bestand die Bodendecke dagegen aus 0,7 Heide, 0,2 Preiselbeeren und etwas Sphagnum; 0,1 der Fläche war kahl bzw. mit altem, halbzersetztem Trockentorf bedeckt. Auf einer andern, ebenfalls im Jahre 1903 mit Kalk gedüngten und 1904 mit Fichten durchstellten Fläche, auf der die Fichten 1—1,5 m und die alten Forchen durchschnittlich 5—6 m hoch sind, bestand die Bodendecke zum größten Teil aus Adlerfarn, Drahtschmiele und Heidelbeere, wenig Heide, Hypnum splendens und Dicranum und Spuren von Sphagnum, während auf der daneben liegenden, im Jahre 1903 mit Thomasmehl gedüngten und 1904 mit Fichten durchstellten Fläche, auf der die Fichten eine Höhe von 0,5—1,5 m und die alten Forchen zwischen 2 und 6 m erreicht haben, bei der Bodendecke der Adlerfarn vollständig fehlte, die Heide mit 0,6 noch überwog, die Heidelbeere aber auch schon 0,3 der Fläche einnahm und der Rest der Fläche (0,1) mit Pfeifengras, Dicranum und Spuren von Sphagnum bedeckt war. Eine eben-

falls an die kalkgedüngte Fläche mit dem Adlerfarn anstoßende u n g e d ü n g t e Fläche hob sich besonders stark ab. Hier hatte die erstmalige Räumung der Heide erst im Jahre 1903, die Durchstellung der alten Forchen mit Fichten aber ebenfalls im Jahre 1904 stattgefunden. Diese Fläche, auf der die alten Forchen bis jetzt nur eine Höhe von 2—3 m und deren drei letzte Jahrestriebe eine durchschnittliche Länge von 10—20 cm erreicht haben, war gegenüber den gedüngten Flächen s e h r l ü c k i g. Während der Abstand der alten Forchen auf den gedüngten Flächen in der Regel zwischen 2 und 3 m betrug, vergrößerte er sich hier auf 4—5 m. Die im Jahre 1904 gepflanzten Fichten hatten auf dieser ungedüngten Fläche eine Höhe von nur 0,5—1,0 m, die Länge der drei letzten Jahrestriebe schwankte zwischen 3 und 10 cm. Die in den letzten Jahren auf dieser Fläche vorgenommenen Nachbesserungen mit Fichte, Tanne und Buche zeigten ebenfalls nur geringen Wuchs, die Tannen und Buchen waren außerdem stark vom Wild verbissen. Entsprechend dem geringen Fortschritt der Fichte überwog bei der B o d e n d e c k e auch hier die H e i d e mit 0,6. Die Heidelbeere war nur mit 0,2 vertreten, dagegen trat die Preiselbeere mit 0,1 wieder stärker hervor als auf den gedüngten Flächen; 0,1 der Bodenfläche war kahl (alter halbzersetzter Trockentorf).

Von den im Jahre 1901 gepflanzten Forchen, die schon im Jahre 1913 zum größten Teil verschwunden waren, habe ich keine einzige mehr auffinden können. Ihr Verschwinden dürfte teils auf die Verdrängung durch die Heide, teils aber auch auf das allmähliche Schließen der alten Forchen und den damit verbundenen Lichtentzug zurückzuführen sein. Auch die im Jahre 1901 gepflanzten Weymouthskiefern sind nahezu spurlos verschwunden, und die wenigen noch vorhandenen Weymouthskiefern werden, weil schon stark vom Blasenrost befallen, in kurzer Zeit nachfolgen. Ebenso sind fast alle von mir eingebrachten Buchen und Tannen infolge wiederholten starken Wildverbisses zugrunde gegangen.

Wie oben schon an einem Beispiele gezeigt, war zwischen den gedüngten und ungedüngten Flächen neben dem Unterschied in der Höhe der Pflanzen namentlich auch ein U n t e r s c h i e d im S c h l u ß der älteren F o r c h e n wahrzunehmen. Auf den gedüngten, insbesondere den mit Kalk gedüngten Flächen war die Entfernung von Forche zu Forche meistens 2 : 2 m oder höchstens 2 : 3 m, **während auf den ungedüngten Flächen der Abstand von Forche zu Forche in vielen Fällen, ähnlich wie in obengenanntem Beispiel, auf 4—5 m anwuchs. Auf den ungedüngten Flächen konnten sich offenbar nur die wuchskräftigsten Stämmchen erhalten, während die im Wuchs zurückgebliebenen Stämmchen, wie einzelne dürre und halbdürre Exemplare zeigten, allmählich zugrunde gingen. Der lückige Stand der Pflanzen in den ungedüngten Flächen hat nun aber vor allem den Nachteil, daß hier immer wieder neue Nachpflanzungen mit Fichte, Tanne und Buche notwendig sind, wogegen die gedüngten Flächen derartige Nachpflanzungen nicht mehr verlangen.**

Der frühere Verwalter des Gemeindeforstamts Baiersbronn hat, durch meine Versuche angeregt, sich am Anfang dieses Jahrhunderts ebenfalls mit der Frage befaßt, wie Forchenkrüppelbestände wieder in ertragsfähige Bestände umgewandelt werden können. Er ging wesentlich radikaler vor wie ich, entfernte nicht nur die Heide, sondern auch die krüppelwüchsigen Forchen und pflanzte nach vorheriger Düngung mit Kalk die ganze Fläche mit Fichten aus. Ich hatte Gelegenheit, im Sommer 1925 eine derartige Fläche zu sehen, fand aber, daß diese Versuchsfläche mit r e i n e n F i c h t e n wesentlich weniger befriedigte wie meine gedüngten M i s c h b e s t ä n d e von Forchen und Fichten.

Meine Versuche, die jetzt 25 J a h r e zurückreichen, dürften nunmehr ein gewisses abschließendes Urteil zulassen. Aus diesen, sowie aus ähnlichen, auch in andern Beständen eingeleiteten Versuchen lassen sich nachstehende Ergebnisse für Süd- und Westhänge des mittleren Buntsandsteins ableiten:

1. **Ein Forchenjungwuchs, der durch hohen Heidefilz im Wuchs bedrängt wird, kann nur durch E n t f e r n u n g d e r H e i d e zu neuem Wachstum angeregt werden.**
2. **Neben der Entfernung der Heide ist ein N a c h b a u von F i c h t e angezeigt. Durch das Stufenhacken für den Nachbau findet zugleich die ebenfalls wünschenswerte B o d e n v e r w u n d u n g statt.**
3. **Der Erfolg des Nachbaus und der Bodenverwundung wird ganz w e s e n t l i c h e r h ö h t durch k ü n s t l i c h e D ü n g u n g mit K a l k (womöglich gebranntem Kalk). Ebenfalls wirk-**

sam, doch weniger gut als Kalk, ist Thomasmehl. Die Beigabe von Kainit verspricht keine Wirkung. Von gebranntem Kalk sollten etwa 20 kg je Ar in die im Herbst zu machenden Pflanzenstufen eingebracht werden. Kohlensaurer Kalk (als Pulver) könnte ebenfalls in Frage kommen, doch müßte dann die Menge um mindestens 50% erhöht werden.

4. Die Beigabe von Tannen und Buchen bei dem Nachbau ist sehr zu empfehlen, doch sollten diese Holzarten nur auf mit Kalk gedüngten Flächen eingebracht und außerdem genügend gegen Wildverbiß, insbesondere auch gegen Hasen (womöglich durch Drahtgitter) geschützt werden. In dem sauren Heidehumus werden Tanne und Buche ohne vorherige Entsäuerung durch Kalk kaum wachsen.

5. Ein Nachbau mit Forchen sollte unterbleiben, da diese in dem Schatten der älteren Forchen oder aber in dem hier rasch wiedererstarkenden Heidefilz nach wenig Jahren im Wuchse stocken und langsam zugrunde gehen, während umgekehrt beim Nachbau von Fichten oder Tannen die lichtbedürftige Heide kränkelt und mit zunehmendem Wachstum dieser Schatthölzer allmählich verschwindet.

6. Falls die Heide vor Eintreten des Kronenschlusses des Bestandes bis auf Kniehöhe wiedererstarkt, ist eine wiederholte Entfernung der Heide (durch Ausmähen oder Aushacken) notwendig.

7. Auf nichtgedüngten Flächen unterliegt ein großer Teil der alten Forchen im Kampfe mit der Heide, und die nachgepflanzten Fichten (oder Tannen) werden sich ebenfalls zu langsam entwickeln, um rechtzeitig über die Heide Herr zu werden. Die Folge davon sind lückige, holzarme Bestände, die den Wirtschafter niemals befriedigen werden und bei denen die Kosten für Ausfüllen der Lücken durch weiteren Nachbau den Aufwand für Kalkbeschaffung mehr als aufwiegen.

Da in der Mehrzahl der Fälle nur gedüngte Flächen zu einem befriedigenden Ergebnis führen und wir nur hier die Hoffnung haben dürfen, vorhandene Forchenkrüppelbestände wieder in ertragsfähigen Wirtschaftswald umwandeln zu können, so sollte neben der Entfernung der Heide und dem Nachbau mit Schattholzarten die Düngung mit Kalk niemals unterlassen werden.

Aus den mir zugegangenen Begleitworten zu dem Führer einer am 2. Juli 1925 in das Fürstlich Castellsche Forstamt Ebnath (Oberpfalz) stattgehabten Lehrwanderung, an der ich zu meinem Bedauern nicht teilnehmen konnte, habe ich ersehen, daß der Fürstliche Domänendirektor Flander in Castell (Unterfranken) auf Phyllit (Urtonschiefer) und Granit in mehr ebenem und sanft geneigtem Gelände, aber in derselben Höhenlage wie der Rosenberg in Klosterreichenbach, nämlich 550—750 m über NN. und bei ähnlich hohen Niederschlagsmengen wie im Schwarzwald (über 1000 mm), u. a. ebenfalls Ätzkalk verwendet als Mittel zur Bekämpfung des Unkrautwuchses von Heide, Heidelbeere und Sumpfmoos. Flander, der nach wenig andern Versuchen schon seit 1907 nur noch Ätzkalk benützt, hat mit diesem nach seinen eigenen Angaben sehr gute Erfolge bei seinen Kulturen erzielt, er wußte aber die Wirkung des Ätzkalks noch durch Beisaat von Ginster und perennierenden Lupinen in besonders vorteilhafter Weise zu steigern. Über den Verlauf dieser für alle Teilnehmer anregenden Lehrwanderung hat Billian in der Silva 1925 (Heft 51/52, Seite 409 ff.) ausführlich berichtet und gleichzeitig die in Ebnath übliche Art der Kalkdüngung und der Einsaat von Ginster und Lupinen näher beschrieben. Auf diesen Aufsatz möchte ich hier besonders aufmerksam machen, er wird manchem Leser Anregung zu ähnlichen Versuchen in seinem Bezirk geben. Die Beigabe von Ginster und perennierenden Lupinen zu den mit Kalk gedüngten Pflanzen sollte insbesondere im mittleren Buntsandstein noch näher ausgeprobt werden. Meine eigenen, nur spärlich angestellten Versuche mit diesen Schmetterlingsblütlern sind mir allerdings in den Krüppelwuchspartien seinerzeit alle mißlungen, ebenso auch einzelne Versuche mit Akazien, und weitere von mir geplante Versuche wurden durch meine im Jahre 1908 erfolgte Versetzung nach Stuttgart unterbunden.

Da die Bodenbearbeitung in den letzten Jahren vielfach als Allheilmittel gegen Wuchsstockungen, sowie zur Herbeiführung der natürlichen Verjüngung empfohlen wurde und einzelne Wirtschafter im Übereifer für diese Maßnahmen sogar mehr Geld ausgaben als für ihre gesamten Neupflanzungen und Nachbesserungen, so möchte ich im Anschluß an meine Empfehlung der Boden-

verwundung in Forchenbeständen doch noch auf eine Erfahrung aufmerksam machen, die ebenfalls in dem obengenannten Fürstlichen Forstamt Ebnath gemacht wurde und die zeigt, daß die Bodenverwundung auch nachteilig für einen Bestand sein kann. In dem genannten Führer ist geschichtlich erwähnt, daß anfangs der 1890er Jahre die Heide in kümmernden Fichtenständen auf größeren Flächen mit der Breithaue herausgehauen und untergehackt worden sei. Infolge der Bodenlockerung und Durchlüftung sowie durch das Unterhacken von Heidehumus sei zwar alsbald eine vorübergehende Belebung des Wachstums der Kulturen eingetreten, die aber infolge der häufigen Wurzelverletzungen durch die Breithaue bald in um so stärkeres Kümmern der Kulturen überging. Auch der Ersatz der Breithaue durch den vierzinkigen Kreil brachte in Ebnath keine wesentliche Besserung, auch so blieben die Wurzelverletzungen nicht aus.

Diese Erfahrungen zeigen, daß man bei Bodenverwundungen in Fichtenbeständen sehr vorsichtig sein muß und sich wohl überlegen soll, ob das Geld für Bodenverwundungen nicht nutzlos oder gar mit Schaden für den Wald ausgegeben wird. Wenn einzelne günstige Erfahrungen mit Bodenverwundungen bei tiefwurzelnden Holzarten, wie der Forche und Eiche, vorliegen, so ist damit noch nicht gesagt, daß diese Erfahrungen auch auf flachwurzelnde Holzarten übertragen werden dürfen. Auch bei den Bodenverwundungen zur Erzielung natürlichen Aufschlags oder Anflugs wird in vielen Fällen zu weit gegangen, Enttäuschungen werden daher auch hier nicht ausbleiben.

Zum Schluß möchte ich noch der Frage nähertreten, wie unsere Althölzer auf den Süd- und Westhängen des Schwarzwaldes am besten verjüngt werden, und welches Wirtschaftsziel wir bei der Neupflanzung dieser Hänge im Auge haben sollen. Abgesehen von dem unteren Teil dieser Hänge, der durch den Bergschatten des gegenüberliegenden Hangs feuchter bleibt, auch sonst der Austrocknung weniger ausgesetzt und darum leichter natürlich oder künstlich zu verjüngen ist, ist der ganze Hang in der Regel von der Heidelbeere und Preiselbeere oder dem Adlerfarn, teilweise auch der Heide, so stark bedeckt, daß hier an eine natürliche Verjüngung nur in der Art gedacht werden kann, daß sich die Forche auf dem Außensaum in den vorhandenen Pflanzlöchern ergänzend ansamt. Eine natürliche Verjüngung auf etwas größerer Fläche im Innensaum wird sich nur dann einstellen, wenn die Buche und die Tanne je mit etwa 0,1 der Masse vertreten ist.

Die Forche, die an diesen Hängen schon seither die Hauptholzart ist, wird auf dem im Sommer stark austrocknenden Boden wohl auch künftig die Hauptholzart bleiben müssen. Mit Rücksicht auf die Erhaltung der Bodenkraft darf sie jedoch nicht in reinen Beständen erzogen, sondern muß mit Schattholzarten gemischt werden. Als Wirtschaftsziel für derartige Hänge bei neu zu begründenden Beständen erscheint mir eine Mischung von etwa 0,6 Forchen, 0,2 Fichten, 0,1 Tannen und 0,1 Buchen (und etwas Eichen) die beste zu sein. Einzelne wenige ältere Musterbestände mit einer ähnlichen Zusammensetzung sind in Klosterreichenbach schon vorhanden. Für einen dieser Musterbestände (im Staatswald Hilpertsberg) ist bemerkenswert, daß er seinerzeit laut eines vorgefundenen alten Schneedruckberichts im Alter von 15—20 Jahren einem großen Schneedruck ausgesetzt war, der offenbar aber meist nur Einzelbruch und wenig Nesterbruch verursacht hatte. Dadurch ist der Schneedruck zum Heil ausgeschlagen, sodaß ich 40 Jahre später habe feststellen können, daß der Bestand wieder geschlossen war, und daß die früheren Lücken in dem Forchenbestand durch vorher unterständige und später in die Kronen hineingewachsenen Fichten und Tannen vollständig ausgefüllt waren. Es ist dies ein Fingerzeig, daß zur Erzielung eines schönen Mischbestands die über wüchsigen Fichten und Tannen stehenden Forchen bei den Durchforstungen stark gelichtet werden müssen.

Ich habe seinerzeit mein Wirtschaftsziel dadurch zu erreichen versucht, daß ich Tannen und Buchen in Gruppen vorgebaut habe und meine schräg zur Hangrichtung (von Nordosten her) geführten Absäumungen mit etwa ⅔ Fichten und ⅓ Forchen alsbald nach dem Hieb zur Auspflanzung brachte mit der ziemlich sicheren Erwartung, daß die Zahl der Forchen durch natürliche Verjüngung im Außensaum noch vermehrt und daß etwaige Abgänge an Fichten oder Forchen durch natürlich angekommenen Forchenanflug ersetzt werde. Das Endergebnis war dann der von mir gewünschte Anteil der Forche im Jungwuchs mit

0,5—0,7. Einzelne Versuche, die Forche allein durch natürlichen Anflug im Außensaum in genügender Anzahl zu bekommen, haben bei mir fehlgeschlagen. Auch in den von meinem Nachfolger geräumten Flächen, auf welchen meist nur Fichten in weitem Verbande, aber keine Forchen eingepflanzt wurden, offenbar in der Erwartung, die Forchen werden sich im Außensaum in genügender Menge von selbst ansamen, konnte ich meine früheren Beobachtungen nur bestätigt finden. Abgesehen davon, daß auf den der Verheidung besonders stark ausgesetzten kahlen Flächen die Wiederbestockung möglichst bald stattfinden und jedes Zuwarten auf natürliche Verjüngung unnützer und schwer gutzumachender Zeitverlust ist, war bei dem Hoffen auf natürliche Verjüngung der schließliche Anteil der Forche in dem Jungwuchs nur 0,1—0,3 an Plätzen, wo sie meines Erachtens mindestens mit 0,5 hätte vertreten sein sollen. Die augenscheinlich in größerem Umfange gemachten Bodenverwundungen an derartigen Süd- und Westhängen hatten auch nur geringen Erfolg. Letztere können eben nur dann befriedigen, wenn sie ebenso gründlich gemacht werden wie die Herstellung eines Pflanzlochs. Wenn ich aber ein Pflanzloch machen muß, so setze ich zur Sicherheit dafür, daß ich es nicht umsonst gemacht habe, gleich auch eine Pflanze hinein. Ich habe an einem derartigen Hang nur ein einziges Beispiel gesehen, bei dem sich die Forche in genügender Weise natürlich angesamt hatte, und zwar an einem schwach geneigten Südhang des Gemeindewalds von Baiersbronn. In diesem Falle war die ganze Fläche tief umgegraben und terrassenförmig verebnet. Die Kosten einer derartigen Maßnahme dürften aber so hoch sein, daß sie in keinem richtigen Verhältnis mehr zu dem Erfolge stehen, und das Beispiel selbst kann uns darum nicht als nachahmungswertes Vorbild dienen, zumal das Umgraben bei den vielen Steinen im mittleren Buntsandstein ganz von Hand gemacht werden muß.

Auch Freisaaten von Buchen und Tannen auf den Süd- und Westhängen führen in der Regel zu Mißerfolgen. Vielfach gehen die Samen auf diesen der Austrocknung besonders stark ausgesetzten Hängen gar nicht auf, und wenn sie aufgehen, so gehen die spärlichen Keimlinge teils durch Trockenheit, teils durch die Humussäure im Boden meist wieder zugrunde. Selbst die von mir vorgebauten, wesentlich kräftigeren Tannen- und Buchenpflanzen sind zum großen Teile wieder verschwunden, weil sie die Austrocknung und die Säure in Verbindung mit Wildverbiß nicht ertragen hatten.

Ausschlaggebend für das zahlreiche Verschwinden meiner vorgebauten Tannen und Buchen war dabei wohl die Nichtentsäuerung des Bodens durch Kalk, da ich die Wirkung der Kalkdüngung noch nicht genügend gekannt und deshalb nur kleinere Versuche damit gemacht hatte. Sodann hat auch die größere Hege des Wildes durch meinen Nachfolger eine gewisse Rolle gespielt, jedenfalls hat sie das Bedürfnis nach Schutz der Pflanzen gegen Wildverbiß durch Einzäunung wesentlich erhöht. Schließlich wird ein namhafter Teil des Abgangs den beiden Dürrejahren 1911 und 1921 zuzuschreiben sein, die sich auf den Süd- und Westhängen besonders nachteilig auswirkten.

Nach meinen bis jetzt gemachten Erfahrungen sollten in dem sauren Rohhumus der Süd- und Westhänge des Schwarzwalds Buchen und Tannen künftig nur nach vorheriger Entsäuerung der Pflanzlöcher mit Kalk vorgebaut werden. Gleichzeitig müssen aber die gruppenweise vorgebauten Tannen gegen Rehverbiß und die Buchen gegen Hasenverbiß durch Drahtgitter geschützt werden. Ohne Kalkdüngung und ohne sicheren Schutz gegen Wildverbiß werden wir das oben angegebene Wirtschaftsziel mit 0,6 Forchen, 0,2 Fichten, 0,1 Tannen und 0,1 Buchen bezüglich der letztgenannten Holzarten nie erreichen. Für die Fichten und Forchen wird eine Düngung mit Kalk in der Regel nur dann notwendig sein, wenn schon im Altholz die Heide auftritt. Besteht die Bodendecke im Altholz dagegen aus Heidelbeere oder Adlerfarn, so wird bei diesen Holzarten auf die Düngung verzichtet werden können.

Über den Molkenboden.

Von Prof. Dr. O. v. Linstow, Berlin.

Die unter dem Namen Molkenboden bekannte Bodenart spielt in forstlicher Beziehung eine nicht unerhebliche Rolle, nimmt sie doch in den waldreichen Höhenzügen des Sollings, Bramwaldes und Reinhardswaldes (Grenzgebiet von der Provinz Hannover zur Provinz Hessen-Nassau) größere oder kleinere Flächen ein. Ihrer Entstehung nach soll sie sich von dem Buntsandstein ableiten; Verfasser zeigte aber[1]), daß mindestens für das Gebiet des Reinhardswaldes der Molkenboden an den Löß gebunden ist. Eine dritte Erklärung rührt von Herrn Süchting[2]) her; er nimmt in einer ziemlich stark polemisch gefärbten Arbeit an, daß der Molkenboden aus tertiären Sanden durch Schlämmwirkung entstanden sei. Die dagegen sprechenden Gründe seien in folgendem in aller Kürze wiedergegeben, schon um Folgerungen aus dem Spruch: qui tacet, consentire videtur zu vermeiden.

1. Zunächst soll nach Herrn Süchting der Löß in der mitteldeutschen Lößzone fast überall an den westlichen und nordwestlichen Talhängen liegen. „Diese Art des Vorkommens von Löß an Hängen ist auch in der Mündener Gegend typisch. Demgemäß decken sich also Lößlehmvorkommen und Molkenbodenvorkommen ausgerechnet nicht. Wo ersterer ist, ist nicht letzterer und umgekehrt."

Durchwandert man aber den etwa ein Plateau bildenden Reinhardswald usw., so wird ein aufmerksamer Beobachter gerade auf dem Plateau ausgedehnte, wenn auch zum Teil wenig mächtige Ablagerungen von Lößlehm vorfinden. Daß es sich hier in der Tat um echten Löß handelt, geht daraus hervor, daß diese Bildung an zahlreichen Stellen in geringer Tiefe noch kohlensauren Kalk führt: so nordwestlich von Ödelsheim, östlich von Melchershof, an mehreren Stellen zwischen Kragenhof-Spiekershausen-Sandershausen, unmittelbar östlich von Trendelburg usw.; ferner Lößkindel (Försterei Ziegelhütte; unterhalb Wolfsanger) und die beweisenden Fossilien der Löß-Schnecken, sowie Wirbeltiere (zahlreiche Funde). Ja, im Jagen 129 des Naturschutzgebietes bei der Sababurg, also hoch oben auf dem Plateau des Reinhardswaldes, gewahrt man noch heute gegen 25 Lehmlöcher, aus denen bis in die siebziger Jahre des vorigen Jahrhunderts Lößlehm für die Ziegelei in Beberbeck gegraben wurde.

Jene Behauptung des Herrn Süchting, daß der Löß dem Plateau fehle, so daß sich „ausgerechnet Lößvorkommen und Molkenbodenvorkommen nicht dekken. Wo ersterer ist, ist nicht letzterer und umgekehrt", entspricht also durchaus nicht den tatsächlichen Verhältnissen.

2. Herr Süchting fragt sodann, warum nicht Molkenboden, wenn er Lößlehm ist, nicht auch angetroffen ist in den nördlichen Teilen des Rheinischen Schiefergebirges, in dem an Hochflächen reichen Gebiet zwischen Schiefergebirge, Habichtswald und Rhön oder in dem Gebiet östlich des Leinetals (Eichsfeld). Ob der Molkenboden in diesen Gebieten tatsächlich fehlt oder nur übersehen ist, entzieht sich meiner Kenntnis. Auf alle Fälle ist das eventuelle Fehlen des Molkenbodens in jenen Gebieten doch in keiner Weise ein Beweis dafür, daß er auf dem Reinhardswald nicht aus Lößlehm hervorgegangen ist. Vielleicht beantwortet Herr Süchting einmal die Gegenfrage, warum in gewissen Teilen Deutschlands die beweisenden Löß-Schnecken fehlen. Ist etwa wegen dieses Mangels der typische Löß von Magdeburg-Köthen nicht als echter Löß anzusprechen?

Jener Einwand des Herrn Süchting ist daher völlig belanglos.

3. In chemischer Hinsicht bemängelt Herr Süchting die fehlende Übereinstimmung vor allem des Kalkgehaltes beim Molkenboden und Löß. Weswegen aber diese beiden Bildungen ausgerechnet in dem Kalkgehalt übereinstimmen sollen, ist völlig unklar. Es ist um so unerfindlicher, als es sich ja doch beim Molkenboden nach Ansicht des Verfassers um einen etwas veränderten Lößlehm handelt, bei dem naturgemäß eine Übereinstimmung im Kalkgehalt mehr auffallen würde als eine Verschiedenheit! Dieser Einwand des Herrn Süchting ist völlig gegenstandslos.

4. In petrographischer Hinsicht rügt Herr Süchting, daß der Molkenboden nicht steinfrei sei. „Das verträgt sich natürlich mit v. Linstows Lößtheorie gar nicht, so daß sie auch dadurch glatt widerlegt ist. Mit dieser Theorie ist es also nichts."

---

[1]) O. v. Linstow, Zur Herkunft des Molkenbodens. Intern. Mitt. für Bodenkunde XII, 1922. S. 173—179. — O. v. Linstow, Nochmals zur Herkunft des Molkenbodens. Intern. Mitt. für Bodenkunde XIV, 1924, S. 176—177.

[2]) H. Süchting, Zur Kennzeichnung einiger abnormer forstlich genutzter Böden. Allg. Forst- u. Jagd-Ztg. 1925, S. 137 ff. und Festschr. zur Feier der Einführung der neuen Hochschulverfassung an der seitherigen Forstakademie Hann.-Münden am 3. Mai 1923. Frankfurt a. M. 1924. S. 132 ff.

Hierauf ist zu erwidern, daß gerade der Löß auch hier und da kleine Steine enthält, die vor allem durch Auffrieren aus dem Untergrund, teils aber auch durch Herabrollung von den benachbarten Gehängen, teils auch wohl auf künstlichem Wege hinzugebracht sein können; gerade in dieser Hinsicht zeigt sich eine Übereinstimmung mit dem Löß! Im übrigen entspricht es durchaus nicht den tatsächlichen Verhältnissen, wie man nach den Ausführungen des Herrn Süchting annehmen muß, daß der Molkenboden durchgehends Steine führe. Das kann unter den eben angeführten Bedingungen gelegentlich vorkommen, das Normale ist aber die Steinfreiheit. Auch O. Grupe, der den Molkenboden des Sollings genau studiert hat, erwähnt von Steinen in ihm nichts. Jedenfalls ist die Steinführung durchaus kein Charakteristikum des Molkenbodens, wie Herr Süchting irrtümlicherweise annimmt. Dabei wäre es interessant, von Herrn Süchting zu erfahren, wie denn die nach ihm einen integrierenden Bestandteil des Molkenbodens bildenden Steine in ihn gelangt sind. Nach Herrn Süchting ist der Molkenboden aus tertiären Sanden durch Schlämmwirkung entstanden. Wie konnten sich denn die Steine im Wasser so lange schwebend erhalten?!!

5. Weiter gibt Herr Süchting zu der Behauptung des Verfassers, daß sich Sande von der Konsistenz der Formsande in der Umgebung von Münden nicht vorfinden, folgendes an: „Zu letzterem Einwand kann gesagt werden, daß v. Linstow irrt. Derartige Mehlsande sind noch heute in den Miocänschichten am Steinberg südlich von Münden zu sehen. In ähnlicher Art sind sie auch vorhanden in dem kleinen Grabenbruch über dem Mündener Lazarett im Reinhardswald. Auch bei Ellershausen gibt es feine weiße Tertiärsande. Ebenso sind sie in großem Maßstabe am Nordrande des Knüllgebirges bei Frielendorf und Wallenstein vorhanden, dort offenkundigen Molkenboden bildend."

Was zunächst den Steinberg anlangt, so kennt Verfasser die Aufschlüsse daselbst sehr gut; von Mehlsanden ist dort aber nichts zu finden. Ebenso ist der Aufschluß in dem kleinen Grabeneinbruch über dem Mündener Lazarett vom Verfasser sorgfältig untersucht. Das dort zu beobachtende Profil lautet folgendermaßen (von oben nach unten):

1. Buntsandsteinschutt, 1,5—2 m;
2. Wechsellagerung von eigelben und braunen eisenschüssigen Sanden, bis $3^1/_2$ m;
3. Wechsellagerung von gelbbraunen und graugrünen Sanden, 2,50—3 m;
4. Graugrüner glaukonitischer sandiger Ton, 1,50 m;
5. Schneeweißer Quarzsand, 0,10 m;
6. Gelblich-braune Sande, 2,90 m;
7. Schneeweißer, dünngeschichteter, mürber, feinkörniger Sandstein, 2 m.

Auch hier ist von Mehlsand keine Spur vorhanden, ebensowenig bei Ellershausen.

Was die „im großen Maßstabe" bei Frielendorf und Wallenstein angeblich vorhandenen Mehlsande anlangt, so hatte Herr Süchting die Güte, dem Verfasser (15. Juni 1925) mündlich mitzuteilen, daß er diese Vorkommen gar nicht selber gesehen habe, sondern sie nur schriftlichen Angaben eines der dortigen Forstbeamten verdanke!

6. Nach Herrn Süchting soll der Molkenbodenprozeß „etwa in der Spätmiocän- und Frühdiluvialzeit vor sich gegangen sein". Das ist ebenso neu wie in hohem Maße auffallend, da hier zum ersten Male zwei durch die lange Zeit des Pliocäns unterbrochene Perioden für die Entstehung des Molkenbodens angegeben werden. Leider verrät Herr Süchting nicht, warum in der Pliocänzeit nicht auch diese Bodenart entstand!

Aber gegen die Auffassung des Herrn Süchting, daß der Molkenboden schon zur Spätmiocän- und Frühdiluvialzeit entstanden sei, lassen sich gewichtige Gründe anführen. Vor allem ist immer wieder hervorzuheben, daß die feine Konsistenz des Materials durchaus gegen eine so lange Lagerung an der Tagesoberfläche spricht. Wenn man sieht, wie gewaltige Deckenergüsse von Basalt zerstört sind, so ist es eine völlige physikalische Unmöglichkeit, daß eine Bodenart von der Konsistenz eines Mehlsandes der Abtragung so lange hätte trotzen können. Vollends im Diluvium wären die angeblich jungtertiären und altdiluvialen Mehlsande bis auf wenige, unter besonders günstigen Umständen erhaltene Reste gänzlich zerstört und könnten nicht noch heute flächenhaft größere Gebiete auf den Plateaus einnehmen. Wem diese Verhältnisse fremd sind, dem empfehle ich dringend, sich einmal die gewaltigen diluvialen Schottermassen im Wesertal, z. B. westlich von Vaake, anzusehen. Wenn man hier sieht, daß ganze Schuttströme von recht grobem Material durch das Wasser zur Diluvialzeit bewegt sind, so können unmöglich die feinkörnigen Mehlsande auf den Plateaus erhalten geblieben sein. Das diluviale Inlandeis hat zwar den Reinhardswald selbst nicht mehr berührt, sondern besaß im Wesertal etwa bei Höxter seine Südgrenze; aber in dem „extragla-

cialen" Gebiet äußerte sich die Eiszeit in ungewöhnlich starken Regengüssen („Pluvialperiode"), die die Zerstörung gewaltiger Plateaumassen und ihre Verfrachtung talwärts zur Folge hatten; diese Erscheinungen kann man fast bei allen Seitentälern der Weser feststellen.

Hiernach erweisen sich alle von Herrn Süchting vorgebrachten Gründe als völlig unhaltbar.

Über Stimulation und Keimung von Fichten- und Kiefernsamen [1]).

Von Dr. Otto Schaile, Freiburg i. Br.

Die Reizung von Samen vermittelst chemischer Mittel ist auf Samen landwirtschaftlicher Nutzpflanzen bereits angewandt worden. Eine Literaturübersicht über frühere Versuche auf diesem Gebiete hat Gisevius-Gießen: „Die Saat-Reizung und die Pflanzen-Reizung in ihrer Entwicklung" (Pflanzenbau Nr. 7, 1. Oktober 1924) gegeben.

In der forstlichen Literatur „Der Waldbau oder die Forstproduktenzucht" von Heyer-Heß (5. Aufl., 1. Bd., 1906, S. 111) wird unter Vonhausen und Heß als Verfassern erwähnt, daß bei Kiefern- und Fichtensamen mit Chlorwasser, Kalkmilch, Salz-, Salpeter-, Phosphor- und Essigsäure sowie mit Glyzerin eine um 4—6 Tage beschleunigte Keimung erzielt wurde.

Eine über die Keimung hinaus wirksame Reizung von Samen mit schwefelsauren und salzsauren Salzen der Alkalien, Erdalkalien und Metalle (Kalium, Magnesium und Mangan) sowie mit organischen Stoffen, z. B. Alkohol, Äther, Phenolen usw., wurde besonders von Popoff und Mitarbeiter („Zellstimulationsforschungen" bei Parey-Berlin)[2]) an Samen von Getreidearten sowie von Rüben, Tabak usw. versucht. Es wurden hierbei Ertragssteigerungen von 30 bis 50 %, ja bis 100 % erzielt. Diese Ergebnisse wurden von Bredemann nachgeprüft, der durch Anwendung von Magnesium- und Mangansalzen eine Förderung hinsichtlich Keimung, Wachstum und Ertrag nicht beobachten konnte (Pflanzenbau Nr. 10, 15. November 1924). Gisevius-Gießen und Mitarbeiter u. a. (Pflanzenbau Nr. 12, 15. Dezember 1924) erwähnen, daß schon geringe Unterschiede in den Konzentrationen der Reizlösungen beträchtlichen Einfluß auf das Gelingen der Vegetationsversuche ausüben können. In der Zeitschrift „Pflanzenernährung und Düngung" Bd. III, Heft 11 äußert sich Lemmermann über die von Popoff erschienenen Arbeiten dahingehend, daß dessen Verfahren noch überprüft werden müsse. Auch wurde in der Sitzung der „Vereinigung für angewandte Botanik" am 8. August 1924 dargelegt, daß die Ergebnisse der Stimulationsversuche noch widersprechende sind.

Es erschien mir trotzdem von Interesse, die von „Heyer-Heß" erzielte Förderung der Keimung (Lit. siehe oben) auch bei Kiefern- und Fichtensamen nach Popoff und Bredemann zu verfolgen.

Versuchsanordnung.

Beschickt wurden 42 Schalen von 8 cm Durchmesser und 4 cm Höhe bis 3 cm hoch mit dem normalen Verwitterungsboden des Renchgneises; in diesen wurden 30 Samen mit einem Keimprozent von 75 bis 80 eingelegt und mit 0,5 cm Erde bedeckt. Wasserzufuhr, je 5 ccm, erfolgte regelmäßig am Tage der Kontrolle. Von obigen 42 Schalen wurden verwandt:

a) 6 Schalen mit trockenem Samen in 3 Parallelversuchen.

b) 6 Schalen mit Samen, die 10—10½ Stunden vorgequellt waren, in 3 Parallelversuchen.

c) 30 Schalen, die mit einer 3 %-Lösung folgender Stoffe behandelt wurden (je zwei Parallelversuche):

1. Magnesiumchlorid,
2. Magnesiumsulfat,
3. Manganchlorür,
4. Magnesiumchlorid 1 % + Manganchlorür 2 %,
5. Mangansulfat 1 %, + Magnesiumsulfat 2 %,
6. Magnesiumchlorid 2 % + Mangansulfat 1 %,
7. Carnallit (2,58 g), Steinsalz (0,39 g): 100 ccm,
8. Magnesiumchlorid (1 %), + Magnesiumsulfat (2 %),
9. Chlorkalium,
10. Kainit (2,49 g), Anhydrit (0,03 g), Steinsalz (0,48 g): 100 ccm,
11. Kieserit (1,00 g), Carnallit (0,12 g), Sylvin (1,11 g), Anhydrit (0,06 g): 100 ccm,
12. Phenol,

---

[1]) Diese Arbeit wurde im Institut für Bodenkunde an der Universität Freiburg i. Br. ausgeführt.

[2]) Auf Band I, Heft 3, der kürzlich erschienen ist, und auf eine Besprechung in der Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, Heft 11 (Mitteilungen) wird verwiesen.

13. }
14. } Lösung Nr. 10, 11, 12 (18 Std.).
15. }

Da Samen von Kiefern und Fichten im allgemeinen über eine stärkere Samenhülle verfügen, wurde die Reizzeit versuchsweise auch auf 14—18 Stunden ausgedehnt (siehe Anm. am Fuß der Tabelle 2). Am 18. September 1925 erfolgte die Einsaat und bereits am 25. September 1925 begann die Keimung (Entwicklung der radicula); am 3. Oktober 1925 wurden die Schalen aus dem zerstreuten Lichte in direkteres Licht gebracht, worauf das Stengelchen ergrünte. Die Samenhülle blieb noch lange Zeit erhalten und war bei vielen Exemplaren noch mit etwas Erde bedeckt. Im Versuchsraum wurde eine Temperatur von 15 bis 20 ° C eingehalten.

Eine Zusammenfassung über die in der nachfolgenden Tabelle niedergelegten Resultate ergibt Folgendes:

In der dritten Woche bis 7. Oktober 1925, der Zeit des größten Wachstums, stieg die Zahl der ausgekeimten Pflanzen bei den trockenen Samen auf durchschnittlich 25,5, bei vorheriger Wasserbehandlung auf 25,6 (hierbei wurde ein Versuch bei Kiefer nicht in Betracht gezogen, siehe Tabelle 1). Diesen Durchschnitt vom 7. Oktober 1925 erreichte auch Schale Nr. 2 mit Magnesiumsulfat; Nr. 4 mit Magnesiumchlorid und Manganchlorür; Nr. 6 Magnesiumchlorid und Mangansulfat; Nr. 7 und 11 mit den Staßfurter Salzen. Nr. 11 wurde 14 Stunden, alle übrigen genannten 10—$10^1/_2$ Stunden der Reizbehandlung ausgesetzt. In den gleichen Wachstumsperioden kann die Entwicklung der Fichte gegenüber der Kiefer, besonders bei der einfachen Wasserbehandlung, als eine etwas vorgeschrittenere bezeichnet werden.

Was die einzelnen Pflanzenhöhen anlangt, so betrugen sie am 7. Oktober 1925 1—4 cm, bis zur Mitte der vierten Woche etwa 5 cm. Die 18 Stunden lang behandelten Samen (Schalen Nr. 13 u. 14) kamen auf diese Länge erst in der fünften Woche nach der Einsaat. Um den 17. Oktober 1925 waren die Cotyledonen deutlich ausgebildet, die bei der Kiefer die Zahl 6, bei Fichte die Zahl 8—9 erreichten. Bis dahin war auch ein normaler Entwicklungsverlauf zu verzeichnen. Am 25. Oktober 1925 setzte ein Absterben weniger Exemplare ein. Ein weiterer Rückgang an den folgenden Tagen war wahrscheinlich hervorgerufen durch Verdichtungen an der Oberfläche des Bodens; eine Einschnürung am Wurzelhals ließ die Pflänzchen umfallen. Vom weiteren Verfolgen der Vegetationsversuche wurde darauf Abstand genommen.

Als Schlußergebnis ist anzuführen, daß hinsichtlich der entwickelten Pflanzen die trocken- und wasserbehandelten Samen den reizbehandelten nicht nachstehen, die beiden erstgenannten sogar ebenso hohe Einzelwerte zeigen wie die letzteren. Auch die 14- und 18stündige Einwirkungszeit brachte keine Steigerung der Entwicklung. Eine Ausnahme dürften die mit Magnesiumchlorid und Mangansulfat (Nr. 6) gereizten Samen liefern, insofern, als bereits am 1. Oktober 1925 die doppelte Anzahl Keimpflanzen festzustellen war, als bei dem übrigen Durchschnitt.

Von besonderem Interesse wäre es, die Entwicklung der Keimpflanzen in einem geeigneten Raume (Gewächshaus) weiter zu verfolgen, wozu hier die Räume nicht zur Verfügung stehen.

Tabelle 1.

Tag der Beobachtung	Keimzahlen ohne Stimulation											
	Keimzahl — trockener Samen (je 3 Versuche)						Keimzahl nach Wasserbehandlung (je 3 Versuche)					
	Fi			Kie			Fi			Kie		
(Eingesetzt 30 Samen am 18. 9. 25)												
25. 9. 25	—	—	—	—	—	1	2	1	1	1	1	1
28. 9. 25	—	2	—	—	2	1	9	10	16	5	2	2
29. 9. 25	—	8	1	1	4	3	15	18	16	8	2	6
1. 10. 25	5	11	5	12	6	5	15	18	20	8	4	9
3. 10. 25	15	18	15	13	11	12	19	17	25†	12	7	12
5. 10. 25	18	19†[3])	25†	18	19	19	26†	22	30*	19	12	17
7. 10. 25	22	29†	29†	26†	20	26†	29†	23	30*	19	12	26†

[3]) †: Durchschnitt der Keimzahlen am 5. 10. 25 (Tabelle 1 und Text). — *: Höchste Keimzahlen entsprechend der Zahl der eingesetzten Samen.

Tabelle 2.

Keimzahlen nach Stimulation mit:

Tag der Beobachtung	1. $MgCl_2$ 4) 3 % — Kiefer		2. $MgSO_4$ 3 % — Fichte		3. $MnCl_2$ 3 % — Kie		4. $MgCl_2$ 1 % $MnCl_2$ 2 % — Fi		5. $MgSO_4$ 2 % $MnSO_4$ 1 % — Kie		6. $MgCl_2$ 2 % $MnSO_4$ 1 % — Fi		7. Carnallit Steinsalz Unlös. 3 % — Kie		8. $MgCl_2$ 1 % $MgSO_4$ 2 % — Fi		9. KCl 3 % — Kie		10. Kainit Anhydrit Steinsalz Unlös. auf. 3 % — Fi		11. Steinsalz Kieserit Carnallit Sylvin Anhydrit auf. 3 % — Kie		12. Phenol 3 % — Fi	
	feucht	trock.	feucht	trock.	feucht	trock.	feucht	trock.	feucht	trock.	feucht	trock.	feucht	trock.	feucht	trock.	feucht	trock.	feucht	trock.	feucht	trock.	feucht	trock.
(Eingesetzt 30 Samen am 18. 9. 25)																								
25. 9. 25	—	—	2	—	5	—	3	—	3	2	1	1	—	—	1	—	—	—	—	—	3	—	—	—
28. 9. 25	2	—	5	4	7	—	7	—	5	5	1	11	2	3	5	—	—	—	—	—	5	—	—	—
29. 9. 25	2	—	6	4	8	1	8	5	6	6	4	13	3	4	7	—	6	—	—	—	8	—	—	—
1. 10. 25	8	1	8	4	10	2	15	14	9	10	9	22*	7	6	9	—	10	—	1	—	12	—	—	—
3. 10. 25	8	5	14	18†	19	13	23†	23†	14	12	10	30*	11	14	16	—	19	2	3	1	19	4	—	—
5. 10. 25	9	9	16	28†	20	19	24†	27†	16	18	15	30*	23	25†	16	—	22	10	10	6	25†	12	—	—
7. 10. 25	13	14	17	29†	23	23	26†	28†	19	21	19	30*	18	27†	15	2	21	21	12	10	26†	17	—	—

Bis 25. 10. 25 wurden weitere 9 Beobachtungen in genannter Weise durchgeführt.
Nr. 1—7: 10—10 1/2 Std. Nr. 8—12: 14 Std. Reizdauer.
Nr. 13, 14, 15 mit Lösung 10, 11, 12 ergab:
bei Nr. 13 (Fi) eine Keimpflanzenzahl von 9,
„ „ 14 „ „ „ 12,
„ „ 15 (Kie) „ „ „ 0. — Nr. 13—15 18 Std. Reizdauer.

4) Z. B. $MgCl_2$ = Magnesiumchlorid; $MnCl_2$ = Manganchlorür; KCl = Kaliumchlorid.

Forstwirtschaft und Vorgeschichte.

Von Dr. v. Trauwitz-Hellwig, München.

Im Boden unseres Landes, mehr oder weniger tief eingebettet, ruhen die vorgeschichtlichen (prähistorischen) Funde, die uns von der durch schriftliche Zeugnisse noch nicht oder nur spärlich erhellten Vergangenheit, von der Tier- und Pflanzenwelt früherer Tage, vor allem von den Menschen, die damals lebten, ihrem Leben und Treiben ein Bild geben. Aus den im Laufe der Jahre zusammengetragenen, auch unscheinbaren Funden lassen sich allmählich Lebensbilder von den verschiedenen prähistorischen Epochen unserer Heimat gewinnen, Lebensbilder, die für jeden Heimatfreund einen besonderen Reiz haben und vom wissenschaftlichen Standpunkte aus von hohem Werte sind. Die Entdeckung solcher Funde beruht zumeist auf Zufälligkeiten. Vor allem ist es natürlich der Landwirt, der beim Beackern seines Bodens, bei Anlage neuer Gebäulichkeiten, Brunnenbohren u. a. m. zufällig auf solche Bodenfunde stößt. Aber auch der Forstmann und Jäger hat vielfach Gelegenheit, Bekanntschaft mit den Zeugen alter Vergangenheit zu machen. Bei Reviergängen, Pürschen, Bestandsauszeichnungen, bei Anlage von Waldstraßen und -wegen, bei Kulturarbeiten, kurz bei fast allen Tätigkeiten draußen im Revier kann der Forstmann und Jäger auf vorgeschichtliche Funde stoßen. Da diese einen so hohen ideellen Wert besitzen und ihre unsachgemäße Hebung nicht wieder gutzumachenden Schaden anrichten kann, mögen die folgenden Zeilen den vorgeschichtlichen Bodenfunden, auf die der Träger des grünen Rockes stoßen kann, gewidmet sein.

In manchen Revieren — ich denke hier insbesondere an den Fränkischen Jura, wie auch die übrigen Ausführungen vor allem für Bayern bestimmt sind, sinngemäß natürlich für alle deutschen Gaue Anwendung finden — trifft man auf Höhlen, die zur Eiszeit, als die Gletscher von den Alpen bis in die Münchener Gegend herabstiegen und als das nordische Eis sich bis in die Gegend des Harzes vorschob, gern von den damaligen Bewohnern des Landes aufgesucht wurden, da sie Schutz gegen die Unbilden der Witterung boten. Die Verwitterung des Höhlenbodens und der Decke ergibt den sogenannten Höhlen-

lehm, der Jahrzehntausende lang das von ihm Eingeschlossene treu bewahrt hat. In ihm finden sich, falls die Höhle besiedelt gewesen war, eingeschlossen Waffen und Werkzeuge aus Stein („Faustkeile", Schaber, Spitzen, Kratzer, Stichel, Klingen, Pfeilspitzen, Bohrer) oder aus Knochen und Horn (Spitzen, Harpunen, „Glätter", Nähnadeln, Schmuckstücke). Gern liegen diese Gegenstände an Feuerstätten, an denen die damaligen Bewohner ihre Waffen und Werkzeuge zuschlugen und anfertigten, auf denen sie auch ihre Toten beerdigten und wo sie ihre Mahlzeiten einnahmen. Der Rest dieser Mahlzeiten blieb liegen oder wurde, falls die Knochen sich zu hoch anhäuften, in die Ecken geworfen und zeigt uns heute, auf was die Höhlenbewohner dieser „Älteren Steinzeit" (älteste durch Kulturreste belegte prähistorische Stufe) jagten: auf den riesigen wollhaarigen Elefanten (Mammut), das mit einem dichten Fell bekleidete Nashorn, den Wisent, den Urstier, den Riesenhirsch, das Rentier, den Elch, das Wildpferd, den gewaltigen Höhlenbären, den Höhlenlöwen u. a. m.

Jahrtausende später, in der „Jüngeren Steinzeit" oder noch später, als bereits der Gebrauch des Metalles bekannt war oder schließlich als das Eisen aufkam, wurden diese Höhlen zuweilen wiederum besiedelt, und endlich haben sie auch im Mittelalter, manchmal als Zufluchtsstätten vor Krieg und Not und vielleicht auch mancher dunkeln Existenz als Unterschlupf gedient, so daß einige Höhlen gradezu ein kulturgeschichtliches Paradies darstellen.

Auf die oben erwähnte „Ältere Steinzeit", die Zeit der „geschlagenen" Steinwerkzeuge, deren Verfertiger Jäger und Nomaden waren und noch keine Töpferei, keinen Ackerbau, keine Viehzucht kannten, folgt die „Jüngere Steinzeit", die Zeit der „geschliffenen" Steinwerkzeuge. Die Träger dieser Kultur waren im großen und ganzen Viehzüchter und Ackerbauer und kannten die Technik der Töpferei, allerdings noch nicht die Drehscheibe. Auch von ihnen wird sich mancher Kulturrest im Revier antreffen lassen. So mag man z. B. bei Anlage von Bewässerungsgräben an Wiesen oder beim Bau von Waldwegen immerhin mal auf ein Grab stoßen, das ohne Hügelaufwurf (Flachgrab) angelegt wurde und das Skelett zuweilen gestreckt, zuweilen auch in gekrümmter, zusammengebogener Haltung (Leiche gefesselt aus Furcht vor Wiederkehr des Toten) enthält. Man pflegte den Toten ihre täglichen Werkzeuge und Waffen sowie Gefäße und Lebensmittel mitzugeben, was gleichfalls auf den Glauben an ein Weiterleben nach dem Tode hinweist. Aus der Form der Waffen (Keile, Klingen), der Verzierungsweise der vorgefundenen Gefäßscherben sowie aus der Gestalt der aus diesen Scherben zusammengesetzten Gefäße kann der Fachmann auf eine bestimmte Kultur, der ein bestimmter Gefäßstil eigen war, hindeuten.

Beim Bau von Brücken oder Stegen kann man beispielsweise gelegentlich des Aushubs der für die Brückenpfosten bestimmten Löcher auch auf den Rest einer jungsteinzeitlichen Hütte stoßen. Dasselbe kann der Fall sein bei Lehmstichen, Anlage von Torfgruben usw. Man trifft dabei zuweilen auf eine oder mehrere dunkle Gruben (rund, oval oder eckig), sei es daß es sich um die eigentliche Wohn- oder Herdgrube (zuweilen noch mit Herdsteinen und Asche) oder um die Viehställe und Abfallgruben (schwarze, fettige, jauchige Erde) handelt. Man kann sich vorstellen, was sich in diesen von der umgebenden helleren Erde sich scharf abhebenden Gruben, die gewöhnlich 1—3 m im Durchmesser halten, im Laufe der Besiedlungszeit angehäuft hat: zerbrochene Geschirre, Waffen, nicht mehr benutzbare Werkzeuge, Wandverputz von den abbröckelnden Wänden, fortgeworfener zerbrochener Schmuck, Reste der Mahlzeiten, Asche usw. Diese Hütten- oder Wohnstellen sind natürlich durchaus nicht auf die Jüngere Steinzeit beschränkt, sondern finden sich in allen Perioden.

Um 2000 v. Chr. wird die Jüngere Steinzeit von der Bronzezeit abgelöst, d. h. um diese Zeit kommt in unsern Ländern der Gebrauch der Metalle auf: die Menschen verstehen die Bronze aus Kupfer und Zinn zu bereiten und bronzene Waffen und Werkzeuge zu gießen. Eisenwaffen und -werkzeuge werden dagegen erst in der folgenden Epoche, der Hallstattzeit, angetroffen. Auf Reste der Bronze- und der eben schon erwähnten um 1000 v. Chr. folgenden Hallstattkultur (benannt nach dem berühmtesten Fundplatz dieser Kultur, Hallstatt in Oberösterreich) wird der Forstmann und Jäger öfters stoßen, besonders auf die zahlreichen Grabhügel (durchschnittlich etwa 1—2 m hoch und 15 m im Durchmesser), welche diese Kulturen hinterlassen haben. Oft treten die Grabhügel in großer Häufung in regelrechten „Friedhöfen" auf. Schon hier sei es gesagt: Am besten läßt der Forstmann diese Hügel so, wie sie sind. Denn die Erde ist der beste Konservator, der je gelebt. Sind die Hügel bestanden, so ist es um so besser. Denn die Wurzeln verhindern ein „Verschleifen" der Hügel durch den Regen, wie es auf freiem Felde der Fall zu sein pflegt, wobei noch hinzukommt, daß auf freier Fläche die Bodenkultur das übrige tut, um den Grabhügel fast unsichtbar zu machen. Darum findet man in Waldungen die besterhaltenen Hügel. Allerdings hat der Wald den einen Nachteil, daß die feinen

Wurzeln in die Poren der Gefäßwandungen eindringen und so an der Zerstörung dieser Kulturreste, wenn auch in verhältnismäßig geringem Grade, beteiligt sein können. Doch wird dieser Nachteil durch die konservierende Kraft reichlich aufgewogen. In den Hügeln findet sich das Skelett oder der Leichenbrand mit den Beigaben, Gefäßen, bronzenen oder eisernen Werkzeugen, Waffen (Schwertern, Beilen, Dolchen, Lanzenspitzen, Messern usw.) und Schmucksachen (Nadeln, Fibeln, Armreifen u. a. m.). Außer den Grabhügeln findet sich in der frühen Hallstattzeit auch das Urnenflachgrab, d. h. die Überreste der verbrannten Leiche sind in eine Urne geschüttet, die, meist mit einem Deckelgefäß verschlossen, in steinreichen Gegenden zwischen Steinplatten steht. Das Grab ist in die Erde gesenkt und von keinem Hügel überdeckt. Die Urnengräber treten öfters in regelrechten Friedhöfen auf.

In der auf die Hallstattzeit folgenden La-Tène-Periode (etwa 550 bis um Christi Geburt) finden sich, vor allem in die Augen springend, die meist fälschlich als Römerwälle oder Römerlager bezeichneten Keltenwälle (Zufluchtsstätten), welche am Ende der La-Tène-Periode erhebliche Dimensionen annahmen und ganze Reviere in sich bergen können (z. B. Michelsberg bei Kelheim). In die gleiche Periode, insbesondere in das letzte Jahrhundert vor unserer Zeitrechnung, sind die „Viereckschanzen“ (z. B. bei Deisenhofen südlich München) zu stellen, die wohlbefestigte Gutshöfe darstellen. Öfters läßt sich der Aufbau der Wälle sowie die Eingänge deutlich feststellen und Wall und Graben weithin verfolgen.

In der dann folgenden Römerzeit sind die charakteristischen „Römerstraßen“ entstanden, die, zu militärischen und Handelszwecken angelegt, Italien mit den Provinzen und diese unter sich verbanden. Bekannt ist ja auch das mit dem Namen „terra sigillata“ bezeichnete römische Geschirr mit schöner roter Glasur und zum Teil mit Reliefverzierungen sowie die römischen Münzen mit dem Kopfe des jeweils regierenden Kaisers.

Gerade in Waldungen wird man der konservierenden Tätigkeit halber noch am ehesten auf verhältnismäßig gut erhaltene Keltenwälle und Römerstraßenzüge stoßen können.

Trifft man weiter beispielsweise in Sand- oder Kiesgruben oder in Lehmstichen, beim Bau eines Schuppens oder sonstwie auf $^1/_2$—1 m tiefe, längliche, rechteckige, schwarze Streifen, die reihenweise parallel nebeneinander herlaufen, und in ihnen auf menschliche Knochen sowie auf Schwerter, Ton- und Glasperlen, Knochenkämme, eiserne Schnallen, Gürtelschließen, Riemenzungen, eigentümlich verzierte Tongefäße und allerlei sonstigen Zierat, so kann man sicher sein, ein Grabfeld der Völkerwanderungszeit vor sich zu haben. Die Skelette liegen in Reihen nebeneinander (Reihengräber), der Schädel im Westen, die Füße im Osten, sodaß das Gesicht dem Aufgang der Sonne zugewandt ist.

Diese Beispiele bilden natürlich nur eine kleine Auslese. Des Raumes halber sei nur noch auf die sogenannten Depotfunde hingewiesen, auf die man überall stoßen kann. Es handelt sich um Verstecke, in denen herumziehende Händler während der unruhigen Zeiten der ersten Bronzeperioden ihr Rohmaterial und während der spätesten Bronze- und frühen Hallstattzeit ihr Altmaterial (unbrauchbare, zum Teil fertige, zum Teil absichtlich zerbrochene Bronzen) bargen, ohne daß es diesen Händlern gelang, später wieder in den Besitz ihres Eigentums zu kommen, so daß es nunmehr als willkommene Gabe zuweilen den Prähistorikern in die Hände fällt. Hierher sind auch die „Schatzfunde“ (vergrabenes, fertiges, gebrauchsfähiges Material) sowie die großen römischen Münz- und Schatzfunde zu stellen, die von ihren Eigentümern in Zeiten der Gefahr vergraben wurden.

Eine sehr wichtige Frage ist bis jetzt nur kurz gestreift: Wie verhalte ich mich den vorgeschichtlichen Funden gegenüber? Die großen Bodendenkmale (Wälle, Hügel, Römerstraßen) läßt der Waldbesitzer, Förster oder sonst mit der Hut des Reviers Betraute am besten möglichst unberührt. Trifft man auf Erhebungen, die wie Grabhügel aussehen (es ist nicht immer leicht zu entscheiden, ob natürliche Bodenerhebungen oder Grabhügel vorliegen) oder wie Römerstraßenreste, und findet man im Katasterblatt nichts vermerkt, so teile man es den unten näher bezeichneten Behörden mit; das gleiche tue man, wenn man genötigt ist, den Bestand auf den Hügeln oder Wällen abzuholzen und die Stöcke auszuroden, aber stets bevor man mit dem Ausroden beginnt. Bei allen übrigen Funden mache man es sich zur Pflicht: Nichts berühren, sofort mit den Bodenarbeiten aufhören, soweit dies mit der Wichtigkeit der forstlichen Arbeiten irgendwie zu vereinigen ist, möglichst rasche Mitteilung an das Landesamt für Denkmalpflege in München, Prinzregentenstr. 3 (Fernspr. 22691), oder, sofern der Fundplatz in einem der fränkischen Kreise liegt, an den exponierten Konservator des Landesamtes für Denkmalpflege in Würzburg, Lessingstr. 1, II (Fernsprecher Würzburg 813). Man kann auch der nächsten Polizei- oder Gemeindebehörde oder dem Bezirksamte Mitteilung machen, die dann

ihrerseits die genannten Behörden benachrichtigen. Sind die Funde durch die Bodenarbeiten freigelegt, so werfe man ein wenig Erde darauf, um sie neugierigen Augen zu entziehen und sie vor Regengüssen zu bewahren. Sind die Arbeiten aber so dringend, daß der auf die Mitteilung herbeieilende Fachmann nicht rechtzeitig eintreffen kann, so nehme man die durch das lange Liegen im feuchten Erdreich recht zerbrechlich gewordenen Fundstücke möglichst vorsichtig heraus, am besten eingehüllt in die sie umgebenden dicken Erdklumpen. Die menschlichen und tierischen Knochen dagegen, die wie Zunder zu zerfallen pflegen, wenn man sie ohne Härtung herausnimmt, lege man mit einem weichen Holzstäbchen an der Oberfläche frei, lasse sie von der Sonne trocknen oder begieße sie zwecks weiterer Härtung mit Klebstoff, Gummiarabikum, Leim, Hausenblase und dergleichen und hole sie erst dann heraus. Im übrigen mache man es sich zur Regel: In allen Fällen die Behörden zu benachrichtigen, niemals die Stücke abzuwaschen, auch die metallenen und steinernen nicht, niemals an den Objekten herumzukratzen oder sie gar zu polieren, was auch schon vorgekommen ist; dadurch werden die feineren Verzierungen leicht verletzt und die Stücke oft wertlos.

Man beobachte, falls die Ankunft des Fachmanns nicht abgewartet werden kann, die Fundumstände und notiere, soweit möglich, z. B. bei Gräbern Größe, Tiefe und Einrichtung (Steinbauten) des Grabes, Lage und Richtung des Skelettes; ob Holzreste vorhanden sind, die auf einen Holzschutz der Leiche (Sarg) schließen lassen; an welchen Körperstellen die Schmuckstücke, Werkzeuge und Gefäße lagen usw. Bei Wohnstätten achte man auf Wandverputz, auf Herdsteine und Asche (Wohnraum), auf jauchige, dunkle, fettige Erde (Viehställe, Abfallgruben), ob der Bau rund oder viereckig gewesen zu sein scheint (Lage der Pfostenlöcher) u. a. m. Eintragung des Fundplatzes ins Katasterblatt nicht vergessen!

Noch etwas: Was man oft für Gold hält, ist Bronze oder Kupfer, von dem die grüne Patina (der Überzug, der sich im Laufe der Jahre bildete) abgesprungen ist, sodaß nunmehr das gelbliche oder rötliche Metall zum Vorschein kommt. Trifft man wirklich einmal auf ein Goldstück (Münzen, Ohrringe, Blechstreifen), so überlasse man auch dieses den erwähnten Behörden. Was machen die paar Pfennige oder auch Mark aus, die man von einem Händler bekommt, gegenüber dem Verlust, welchen die Wissenschaft durch Verschleuderung solcher Stücke erleidet. Im übrigen bezahlen auch die Behörden (Museen) auf Anfordern die Funde angemessen, zum mindesten ebenso hoch wie ein Händler. Auch die anderen Objekte gebe man restlos ab und lege keine eigenen Sammlungen an, zumal wenn man mit der Materie, insbesondere der Methode der Konservierung, nicht vertraut ist. Die Funde sind so schon genug verstreut. Alle diese Stücke gehören in ein öffentliches Museum; dort werden sie mit den bereits vorhandenen Funden verglichen und mit den Hilfsmitteln der modernen Wissenschaft untersucht und bestimmt und sind zudem der Allgemeinheit zugänglich. Auf diesen Funden beruht die Kenntnis von der Vorgeschichte unserer Heimat.

Mitteilungen.

Eine Bitte an die schriftstellernden Fachgenossen.

Der „Deutsche Forstwirt" enthält in neuerer Zeit in zunehmendem Maße Aufsätze und Mitteilungen, die auch für den staatlichen Forstverwaltungsbeamten Bedeutung haben. Dieser in der Regel von Staatsforstbeamten stammende Stoff bildet aber neben dem vielen nur oder hauptsächlich die Privatforstwirtschaft Angehenden und neben den auch anderweitig zu findenden Holzpreisen, Holzhandelsnachrichten usw. nur einen kleinen Teil des Gesamtinhalts und steht nicht an besonderer Stelle. Eine Aussonderung lieferte mir bei dem rund 1400 Druckseiten umfassenden Jahrgang 1925 nach Zerschneiden der Bogen etwa 250 textlich meist zusammenhanglose Blätter (Doppelseiten), deren für mich belangvoller Inhalt auch dann noch lange nicht die Hälfte ausmachte. Wenn man neben solcher toten Last noch die zum Einbinden wenig geeignete Größe, das geringwertige Papier und das Fehlen eines Jahrgangs-Inhaltsverzeichnisses der Zeitung in Betracht zieht, so muß man zu der Einsicht kommen, daß es unzweckmäßig und ein hartes Opfer an Geld und Platz für den Staatsforstbeamten ist, den „Forstwirt" jahrgangsweise einbinden zu lassen. Sieht er aber von dem Notbehelf der Auslese und Aufbewahrung fliegender Blätter und dem Bindenlassen ab, so muß ihm nach einer Reihe von Jahren bei der ohnehin ständig größer werdenden Ansammlung von Schriftstücken und Drucksachen

in Amtsstube und privatem Arbeitszimmer der sich türmende Stapel staubfangender, vergilbender, schließlich in Fetzen gehender „Forstwirte" zur Last und das Suchen nach einer irgendwann im „Forstwirt" erschienenen Abhandlung zur Qual werden.

Der „Forstwirt" dient in erster Linie den Belangen der ihn herausgebenden Waldbesitzerverbände und der Landwirtschaftskammer-Forststellen. Dementsprechend befaßt er sich in der Hauptsache mit dem Holzmarkt, der Wald-Steuergesetzgebung und deren Auswirkung, der forstwirtschaftlichen Tätigkeit und den Leistungen der Verbände und der Landwirtschaftskammer-Forstbeamten. Nebenbei bringt er vereinbarungsgemäß die Vereinsnachrichten des DFV. und des RFV., weil diese beiden Vereinigungen ein eigenes Nachrichtenblatt (leider) bis jetzt nicht besitzen. Die auf der Forstversammlung in Salzburg angeschnittene Frage der Zuträglichkeit dieser auf geldliche Notwendigkeit gegründeten Presse-Gemeinschaft bedarf noch weiterer Behandlung. Jedenfalls ist es für die Forstbeamten lästig, wenn sie in einem Fachblatt, welches die meisten von ihnen zwangsweise halten, forstliche Beiträge von dauerndem wissenschaftlichen oder praktischen Wert zwischen einer Unmenge von an und für sich für sie belanglosem Stoff und den geistigen Erzeugnissen neuzeitlicher forstlicher „Autodiledakten" heraussuchen müssen.

Solange nicht eine durchgreifende Änderung in der Einordnung des Inhalts beim „Forstwirt" stattfindet, scheint daher wohl die Bitte begründet, daß Staatsforstbeamte schon aus Rücksicht auf die geldlichen und Unterbringungsverhältnisse ihrer Fachgenossen — trotz Einbuße an Schriftsold — Aufsätze und Mitteilungen fachlichen Betreffs tunlichst in einer der Fachzeitschriften veröffentlichen möchten, die nach Ansehen, Art, Umfang, stofflichem Bereich, Stoffgliederung, Ausstattung usw. geeignet sind, einer (privaten) forstlichen Bücherei einverleibt zu werden. Wir haben ja an solchen Zeitschriften keinen Mangel, und auch ihr zeitliches Erscheinen (monatlich, halbmonatlich und wöchentlich) entspricht vollkommen den Bedürfnissen.

E. Gehrhardt.

Nachschrift.

Übrigens macht ja der „Deutsche Forstwirt" selbst, wie Herr Oberförster Dr. Jacobi in seinen mir sehr zusagenden Ausführungen im Februar-Heft darlegt, keinen Anspruch darauf, ein „forstwissenschaftliches Organ" zu sein. Demnach gehören forstwissenschaftliche Abhandlungen überhaupt nicht in seine Spalten.

E. G.

Die Zuverlässigkeit der Aufnahmen der preußischen forstlichen Versuchsanstalt.

Eine Erwiderung.

Im Januarheft dieser Zeitschrift bringt Herr Prof. Dr. Gehrhardt, H.-Münden, einen Beitrag über die Wachstumsverhältnisse der Douglasie. In einer Fußnote (S. 10) spricht er ein Urteil über die Arbeitsweise der preußischen Versuchsanstalt aus. Die Note lautet:

> „Der Auseinanderhaltung jener beiden Maßeinheiten (Ernte- und Vorratsfestmeter, Sch.) scheint auch seitens des forstlichen Versuchswesens noch nicht allenthalben genügend Beachtung geschenkt zu werden So ist z. B. in Lonau nach Angabe des zuständigen Revierförsters die dortige Douglasien-Ertragsprobefläche im Distrikt 135 auf Ersuchen der preußischen VA. 1922 (wegen Mangels an Zeit) von der Revierverwaltung zur Durchforstung ausgezeichnet und durchforstet worden (Anfall nach 12jähriger Pause 312 fm je ha), ohne daß der ausgeschiedene Bestand vor der Fällung aufgenommen war. Jetzt ist also nur das Ergebnis der Aufbereitung nach der Aufnahme des zuständigen Försters bekannt. Wie will man nun bei Unkenntnis des Verhältnisses von Vorrats- und Erntefestmeter den örtlichen Zuwachs zuverlässig ableiten? Bei solchem Verfahren hat doch alle sonst aufgewendete Genauigkeit keinen großen Zweck mehr."

Ein sehr schwerer Vorwurf, geeignet, alle Achtung und alles Vertrauen zur preußischen An-

stalt zu zerstören! Ich muß weiter ausholen. 1922 leitete Oberforstmeister Möller die Anstalt; seine Arbeiten bewegten sich auf ganz anderem Gebiete, von seiner Hand habe ich noch nichts in den Versuchsakten gefunden, hin und wieder stößt man auf Entwürfe seines Assistenten zu Schreiben, die an einzelne Oberförstereien gingen; erst auf eine einzige von der Anstalt gemachte Flächenaufnahme bin ich gestoßen. Auf einen Hilferuf der Oberförsterei Lonau, die Fläche in 135 bedürfe dringend der Durchforstung, erging an sie der Auftrag, die Maßregel auszuführen und von jedem gehauenen Stamme Nummer, Durchmesser in Brusthöhe und Gesamthöhe nach Eberswalde mitzuteilen; vom verbleibenden Bestande sei dann eine einfache Kreisflächenaufnahme zu machen. Die Revierverwaltung führte den Auftrag aus, bezüglich der Durchforstung so, daß sie die Stämme zunächst fällte und Brusthöhendurchmesser und ganze Länge am liegenden Stamme vor der Aufarbeitung ermittelte. Die eingesandten Schriftstücke fand ich nach Übernahme der Anstalt, als ich die Neuaufnahme 1924 vorbereitete, unbearbeitet im Lagerbuche liegend vor.

Möller hatte, bevor er seinen Auftrag hinausgab, versäumt, das Lagerbuch zu studieren. Der Bestand war, als ihn Schwappach zum ersten Male aufnahm, so stark vom Wilde geschält, daß die Meßstellen in ganz verschiedene Höhen gelegt werden mußten. Möller gab aber in Unkenntnis dieser Tatsache seine Anweisung auf Messung in Brusthöhe, und die Revierverwaltung hat sich streng an diese Anweisung gehalten, obgleich eine Rückfrage angesichts der an anderer Stelle befindlichen weißen Striche doch sehr nahe gelegen hätte.

Als ich den Bestand 1924 besichtigte, ergaben sich an 51 herausgegriffenen Stämmen Differenzen zwischen dem Brusthöhen- und Meßpunktdurchmesser von etwa 2 cm. Damit war die Unmöglichkeit gegeben, die genannte Kreisflächenaufnahme des 1922 verbliebenen Bestandes zur Grundlage weiterer Zuwachsbeobachtungen zu machen, ich verwarf sie und ließ nach nochmaliger Durchforstung eine vollständige Neuaufnahme, selbstverständlich unter Beibehaltung der ursprünglichen Meßpunkte, vornehmen.

Schwieriger war die Frage der Durchforstungsergebnisse 1922 zu entscheiden; ließ ich sie auch fallen, so war die zwanzigjährige Beobachtungsreihe unterbrochen. Die Differenz in den Durchmessern war hier auch vorhanden; die Scheitelhöhen waren von allen Stämmen gemessen, eine Höhenkurve ergab sich leicht, nur die Formzahlen fehlten. Es bedeutete einen verschwindend kleinen Fehler, wenn ich für 1922 die Formzahlen aus der Neuaufnahme 1924 einsetzte. So ist der ausscheidende Bestand 1922 berechnet worden (der übrigens nur 119 fm, nicht 312 fm, wie Gehrhardt angibt, enthält). Im Lagerbuche habe ich auf die verbliebenen Unstimmigkeiten in den Meßpunkten hingewiesen, sodaß jeder spätere Bearbeiter selbst in der Lage ist, zu entscheiden, ob er die Fläche verwerfen soll oder nicht.

Das ist der Vorgang. Wie kommt ihm gegenüber Herr Gehrhardt zu seiner Behauptung, die Anstalt hätte Erntefestmeter als gleichwert mit Vorratsfestmetern angesehen? Es sind durchweg Vorratsfestmeter, nicht aufgearbeitete Hölzer aufgenommen worden! Ich kann die Behauptung nur als leichtfertig bezeichnen und kann Herrn Gehrhardt nur dringend empfehlen, sich in andern Fällen doch erst vorher genau zu informieren. Weshalb hat er nicht bei mir angefragt?

In demselben Artikel beklagt sich Herr Gehrhardt darüber, daß ihm nicht die neuesten Aufnahmen sämtlicher preußischen Douglas-Versuchsflächen ausgehändigt worden seien. Die abschlägige Antwort ist durch den Herrn Minister erfolgt; in meinem Berichte an diesen hatte ich diese Haltung empfohlen. Diesen Standpunkt hat Schwappach schon immer innegehalten. Wenn jemand Interesse an irgendeiner Fläche hat, so stehen ihm die Akten gern zur Verfügung; in dieser Beziehung bin ich schon vielen gefällig gewesen. Aber die Lagerbücher über eine ganze Untersuchungsfrage auszuhändigen, dazu gebe ich mich nicht her, ich wäre der Aufnahme-Kuli für andere. Die Aufnahmen sind Mittel zum Zwecke, dieser besteht in der Verarbeitung, und in ihr liegt die vornehmste Aufgabe einer Versuchsanstalt; die hiesige bearbeitet alle Aufnahmen, kann natürlich zu Resultaten erst kommen, nachdem die im Kriege unbeobachtet gebliebenen, zu einer Frage gehörigen Flächen sämtlich wieder aufgenommen worden sind.

Prof. Schilling, Oberforstmeister,
Forstliche Versuchsanstalt Eberswalde.

Zu dem Aufsatze „Entwicklung der sächsischen Forstorganisation und Forstverwaltung“.

(Augustheft 1925.)

In dem angeführten Aufsatze gibt Oberförster Blanckmeister sehr erwünschte und interessante Bausteine zu der leider noch wenig bearbeiteten Forstgeschichte Sachsens. Einem Punkte seiner Darlegungen muß jedoch entschieden widersprochen werden.

Herr Blanckmeister sagt: „Die Stellen der Oberforst- und Wildmeister, ja sogar die später eigentlich erst geschaffenen Stellen der Forstmeister lagen ausschließlich in den Händen des Adels, des feudalen Jägertums, das wohl dann und wann einmal seinen Inspektionspflichten nachkam, in der Hauptsache aber der Jagd huldigte.“

Meine Quellenstudien über sächsische Forstgeschichte erstrecken sich, abgesehen von der Geschichte der Leipziger Ratswaldungen (vergl. Novemberheft 1913 dieser Zeitschrift) im wesentlichen nur auf die Geschichte der Oberforst- und Wildmeisterei im Erzgebirge (teilweise veröffentlicht im Tharandter Jahrbuche 1917 und 1918). Auf Grund eingehender Kenntnis dieses Teilgebietes muß ich betonen, daß obiges Werturteil jedenfalls nicht auf die erzgebirgischen Oberforst- und Wildmeister des 17. und namentlich des 18. Jahrhunderts zutrifft. Diese Beamten haben vielmehr nach Ausweis der Akten eine rege, vielseitige und volkswirtschaftlich bedeutsame Verwaltungstätigkeit entwickelt, die ihnen in der Geschichte des Kurfürstentums Sachsen ein ehrendes Andenken sichern sollte. Ihr umfangreiches und noch ziemlich unwegsames Verwaltungsgebiet erforderte häufige Ortsbesichtigungen mit mühsamen Dienstreisen.

Vom Schlosse Schlettau aus (Dienstsitz 1679 bis 1787) war das nächste Revier in vier, das entlegenste in elf Reitstunden zu erreichen. Besonders beschwerlich waren die beiden Haupttermine des Jahres, die Frühjahrs- und Herbstförsterei. Neben der Abpostung und Verteilung der geschlagenen Hölzer hatte der Oberforstmeister bei diesen Terminen (unterstützt vom berittenen Forstschreiber) auch Grenzsachen, Strafsachen und dergleichen persönlich zu erledigen, sodaß die Reviere hierbei etwa 2 mal 7 Wochen lang „täglich 8, 10 und mehr Stunden“ beritten werden mußten (v. Bräuneck).

Neben diesem umfänglichen Außendienst ging eine sehr beträchtliche Schreibarbeit einher. Schriftwechsel mit andern Behörden in den verschiedensten Verwaltungsangelegenheiten, lange Berichte an den leitenden Oberhofjägermeister oder an den Landesherrn selbst, dies alles weist in den Akten die Handschrift des Oberforst- und Wildmeisters auf.

Unter den Dienstgeschäften spielte seit Ausgang des 17. Jahrhunderts die Regelung der Holzversorgung eine Hauptrolle. Wies doch das westliche Erzgebirge bereits damals eine blühende Industrie und dichte Bevölkerung auf. Es sei nur an die schwierigen und verwickelten Holzrepartitionen erinnert, deren Durchführung in erster Linie dem Oberforstmeister oblag. Hand in Hand mit diesen Geschäften ging die Oberaufsicht über die ungebundene Flößerei auf Schwarzwasser, Wiltzsch und Zwickauer Mulde. Die Bedeutung gerade dieses Amtes geht auch äußerlich daraus hervor, daß häufig die Dienstbezeichnung „Floßoberaufseher“ der Bezeichnung „Oberforst- und Wildmeister“ vorangestellt wird.

Zeitraubend, vielseitig und volkswirtschaftlich wichtig waren ferner die Geschäfte der Jagdverwaltung. Auch hierüber bergen die Akten ein reiches und anschauliches Material, meist von der Hand der Oberforstmeister selbst.

Bei der Bewertung des hier nur kurz angedeuteten umfänglichen Wirkungskreises darf nicht unberücksichtigt bleiben, daß die Oberforst- und Wildmeister damals eben weniger Inspektionsbeamte im neueren Sinne als vielmehr vorwiegend Verwaltungsbeamte waren. Die Reviere bildeten noch keine Verwaltungseinheit, sie hatten mehr den Charakter ausgedehnter und schwieriger Schutz- und Betriebsbezirke.

Haben die Oberforst- und Wildmeister im Erzgebirge sonach eine vielgestaltige und fruchtbringende Amtstätigkeit entwickelt, so waren ihre volkswirtschaftlichen Erfolge gewiß auch ganz wesentlich mit auf der stillen und stetigen Pflichtleistung der Revierbeamten begründet. Von deren Nöten und Sorgen, von ihrer Pflichttreue und bisweilen auch von ihren Jägerfreuden erzählen die vergilbten Blätter der Akten viel Lesenswertes. Übrigens finden wir unter diesen alten

Grünröcken die Namen mehrerer heutiger Forstmannsfamilien, so den Namen Groß (bereits 1691 Oberförster in Eibenstock) und etwas später den Namen Tittmann. Der Name v. Römer findet sich in einem Berichte vom Jahre 1643, in dem ein Oberforstmeister dieses Namens gemeinsame große Wolfsjagden wegen bedenklichen Überhandnehmens der Wölfe anregt.

Außer den Revierbeamten muß auch der Forstschreiber hier genannt werden, der dem Oberforstmeister im Innen- und Außendienst als Sekretär zur Seite stand. Zur kollegialen Bearbeitung bestimmter wichtiger Fragen waren dem Oberforstmeister ferner ein Amtmann (Jurist) und ein Rentamtmann beigeordnet. Zwei Floßmeister (Verwalter der Wiltzschmuldenflöße und der Schwarzwasserflöße) unterstanden seiner Floßoberaufsicht.

Dieser gedrängte Überblick dürfte die Verwaltungstätigkeit der Oberforst- und Wildmeister kennzeichnen. Näheres weist meine erwähnte kleine Arbeit nach, die jedoch erst einen Teil der Aktenauszüge verarbeiten konnte und namentlich manche interessante Einzelheit aus dem Berufsleben der beiden letzten Oberforst- und Wildmeister noch unerwähnt lassen mußte.

Betont sei, daß sich meine Darlegungen nur auf die kursächsische Oberforst- und Wildmeisterei im Erzgebirge (Sitz in Schlettau, seit 1788 in Schneeberg) beziehen und den Zeitraum etwa von 1665 bis 1816, also bis zur Umwandlung in die Kreisoberforstmeisterei Schneeberg, umfassen. Hieraus Rückschlüsse auf die Amtstätigkeit der übrigen Oberforstmeister der kursächsischen Lande (teilweise hatten diese gleichfalls das Amt des Wildmeisters inne) zu ziehen, hieße die bei jeder geschichtlichen Forschung gebotene Vorsicht außer acht lassen. Eingehendere Würdigung dieser Verwaltungsbeamten bleibt daher weiteren Quellenstudien überlassen, die im Interesse der sächsischen Forstgeschichte mit Dank zu begrüßen wären.

Forstmeister Alfred Müller,
Erlbach i. V.

Berichte über Versammlungen und Ausstellungen.

23. Sitzung des Holzhandelsausschusses des Reichsforstwirtschaftsrates.

Die Beratungen in dieser Sitzung zu Würzburg am 6. Januar 1926 ergaben nach Mitteilung der Geschäftsstelle des RFR. folgende Beurteilung der Holzmarktlage:

Die fortschreitende Verschlechterung der wirtschaftlichen Lage Deutschlands innerhalb Jahresfrist, veranlaßt durch den Kapital- und Kreditmangel, den hohen Zinsfuß, die Erschöpfung der Kaufkraft, die Überbürdung mit Steuern und die hieraus folgende allgemeine Absatzkrise, hat eine weitgehende Senkung der Holzpreise herbeigeführt, während auf der andern Seite die Ausgaben der Forstwirtschaft für Löhne, Gehälter und Steuern erheblich gestiegen sind.

Der Rückgang der Holzpreise ist aber nicht allein auf die inneren wirtschaftlichen Verhältnisse Deutschlands zurückzuführen, sondern vor allem auf die Überschwemmung des deutschen Marktes mit billigem polnischen, tschechoslowakischen und österreichischen Holz. Die Holzeinfuhr des verkleinerten und in seiner Wirtschaftskraft geschwächten Deutschlands im Jahre 1925 wird vermutlich zwischen 13 und 14 Millionen Festmeter liegen und mit diesem Betrag der vorkriegszeitlichen Einfuhr sehr nahe kommen. Während vor dem Kriege die Holzeinfuhr mit dem Bedarf der Wirtschaft parallel ging, überstieg die Einfuhr des Jahres 1925 den Bedarf in hohem Maße. Dieser unnatürliche Vorgang findet seine Erklärung darin, daß die oben angeführten Oststaaten ihr überschüssiges Holz um jeden Preis nach Deutschland werfen. Dadurch wird der Holzmarkt im Innern Deutschlands in bedenklichem Maße überfüllt, und es werden bei geschwächter Konsumtionskraft die Holzpreise herabgedrückt.

In den Grenzgebieten gegen Polen ist das Rundholz und das Grubenholz wegen der durch den empfindlichen Zlotysturz erhöhten Konkurrenz Polens bei steigender Einfuhr kaum mehr verkäuflich. Sogar im Spessart wird durch die Einfuhr billigen polnischen Eichenholzes die bodenständige Faßholzindustrie, an der zahlreiche kleine Existenzen beteiligt sind, zum Erliegen gebracht. Der süddeutsche Holzmarkt hat unter der Schleuderkonkurrenz Österreichs und der Tschechoslowakei schwer zu leiden.

Nachdem die von uns schon wiederholt ausgesprochene Befürchtung, daß die jetzigen Holzzölle dem Anprall der aus den Oststaaten herein-

drängenden Holzmengen keinen genügenden Widerstand leisten können, durch die Überflutung Deutschlands mit billigem Auslandsholz im Jahre 1925 sich als völlig zutreffend erwiesen hat, müssen wir an die Reichsregierung das dringende Ersuchen richten, bei den im Gange befindlichen Handelsvertragsverhandlungen die vom Reichsforstwirtschaftsrat vorgeschlagenen höheren Holzzölle zur Geltung zu bringen. Wenn der gegenwärtige Stand der Verhandlungen die sofortige Einführung von wirklich schützenden Holzzöllen nicht zuläßt, so ersuchen wir die Reichsregierung, zur Behebung der schweren Notlage der Forstwirtschaft andere Maßnahmen zu treffen, die die Schleuderkonkurrenz des Auslandes verhindern.

Verschärft wird die Lage für den Privatwaldbesitz dadurch, daß er sich vielenorts, namentlich im Norden und Osten Deutschlands, gezwungen sieht, den Einschlag unter Angriff des Holzvorratskapitals zu erhöhen, um die Fehlbeträge der landwirtschaftlichen Betriebe auszugleichen und die hohen Steuern zu zahlen. Der Preisdruck wirkt sich in solchen Fällen nicht nur auf den jährlichen Zuwachs (Abnutzungssatz) aus, sondern auch auf das unter dem Zwange der Verhältnisse vorweg genutzte Holzkapital.

Während in Norddeutschland bei den Holzverkäufen preisdrückende Vereinbarungen der Käufer weniger oft beobachtet wurden, ist in Süddeutschland und besonders in Bayern bei den öffentlichen Versteigerungen durch die Ringbildungen der Holzkäufer die freie Preisbildung nahezu vollständig ausgeschaltet worden. Die Vertreter der Forstwirtschaft sind sich darüber einig, daß dieser zum Teil auch mit den Mitteln des Terrors erzwungenen Unterbindung des freien Wettbewerbs mit allen dem Waldbesitzer zur Verfügung stehenden Mitteln entgegengetreten werden muß. Wir fordern deshalb auch, daß der in dem Entwurf zum neuen Strafgesetzbuch vorgesehene § 321 als mindestes Maß von Schutz für den freien Wettbewerb bei öffentlichen Versteigerungen in das Gesetz aufgenommen wird.

In der Vorkriegszeit traf über die Hälfte des Nutzholzverbrauchs auf das Baugewerbe. Durch die Aufrechterhaltung der Wohnungszwangswirtschaft wird nicht nur die Bautätigkeit gelähmt und der Bauholzbedarf vermindert, sondern auch eine große Unsicherheit und Unstetigkeit in das Holzgeschäft gebracht. Die großen Schwankungen der Preise der handelsüblichen Halbfabrikate sind zum großen Teil darauf zurückzuführen. Durch das Darniederliegen des Baumarktes wird auch die gesamte Möbelindustrie ungünstig beeinflußt.

Die Wiedereinsetzung der Holzwirtschaft in den Vorkriegszustand wird solange hintangehalten werden, als die Bautätigkeit nicht wieder einen normalen Umfang erreicht hat. Dazu ist allerdings auch eine Herabsetzung des Hypothekarzinsfußes erforderlich, die dadurch bewirkt werden kann, daß öffentliche Gelder dem Hypothekenmarkt zur Verfügung gestellt werden. Die Forstwirtschaft unterstützt alle Bestrebungen, die auf die Belebung des Baumarktes gerichtet sind. Solange die Wohnungszwangswirtschaft besteht, sollten die staatlichen Stellen darauf hinwirken, daß zu den staatlichen und staatlich subventionierten Bauten nur inländisches Holz Verwendung finden darf.

Auf Reparationskonto sollte grundsätzlich nur Holz aus deutschen Waldungen geliefert werden dürfen.

Die Beweglichkeit des Holzes innerhalb Deutschlands wird durch die im Verhältnis zum Wert des Holzes viel zu hohen Eisenbahntarife beschränkt, zum Teil sogar ganz unterbunden. Es ist ein auch durch eisenbahntarifpolitische Gründe nicht zu rechtfertigender anormaler Zustand, daß die Reichsbahngesellschaft das Auslandsholz durch Deutschland billiger fährt als das einheimische Holz nach dem Auslande. Die Forstwirtschaft fordert daher eine weitere Senkung der Holztarife, in erster Linie auf die näheren Entfernungen, Abschaffung der Durchfuhrtarife, Einführung von Exporttarifen und von Wasserumschlagtarifen.

Trotz der Notlage vieler Waldbesitzer muß der Privatwaldwirtschaft der dringende Rat erteilt werden, in der nächsten Zeit mit der Holznutzung soviel als möglich zurückzuhalten.

Die Staatsforstverwaltungen und Gemeinden sind in der Einschränkung der Holznutzungen durch andere Erwägungen behindert wie die Privatwaldbesitzer. Trotzdem sollte erwogen werden, ob sich örtlich die Erfüllung der normalen Hiebssätze nicht durch die Auswahl solcher Bestände herbeiführen läßt, deren Holzarten und Holzsortimente nicht zu einer weiteren Überfüllung des Holzmarktes beitragen. Örtlich und von Fall zu Fall kann schon durch kleine Maßnahmen eine Entlastung erzielt werden.

Allen Waldbesitzern wird geraten, nicht große

Holzmengen auf einmal zum Verkauf zu stellen und die Verkäufe, soweit es die Holzart zuläßt, auf längere Zeit zu verteilen.

Weiterhin ist es Pflicht aller Waldbesitzer, den Bestrebungen der Holzkäufer, die Holzpreise auf ein Maß herabzudrücken, das die Wirtschaftlichkeit der Waldwirtschaft in Frage stellt, mit allen Mitteln entgegenzutreten. Der Preisabbau, den man der Forstwirtschaft noch zumuten könnte, ist bereits vollzogen.

Literarische Berichte.

Die pflanzengeographischen Grundlagen des Waldbaues. Von Forstmeister Dr. Konrad Rubner, Privatdozent an der Universität München. Unter Mitwirkung von Professor Dr. Wilhelm Graf zu Leiningen-Westerburg. Zweite vermehrte und verbesserte Auflage. Mit einer Textabbildung und vier Karten. Neudamm 1925. Verlag von J. Neumann. 312 S. Groß-8°. Preis: brosch. 16 Rm., geb. 18 Rm.

Schon nach 1½ Jahren war die erste Auflage dieses Werkes vergriffen, und es mußte zur Herausgabe einer Neuauflage geschritten werden. Ein Beweis dafür, daß das Erscheinen des Buches einem wirklichen Bedürfnis entsprach und in weiten Kreisen Anklang gefunden hat. Namentlich scheint die forstliche Jugend in diesem Sammelwerke der waldbaulichen Geographie erfreulicherweise Belehrung gesucht und gefunden zu haben.

Der Umstand, daß der ersten Auflage im April-Heft 1924 (S. 179 ff.) dieser Zeitschrift eine ausführliche Besprechung gewidmet war und daß die zweite Auflage bezüglich Einteilung und Inhalt keine wesentlichen Änderungen gegenüber der ersten erfahren hat, enthebt mich einer eingehenden Besprechung der Neuauflage. Sie zeichnet sich vor der ersten durch eine viel bessere äußere Ausstattung aus. Das Format ist größer und das Papier erheblich besser geworden (zur ersten Auflage war geradezu schlechtes Papier verwendet worden). Die Karten sind von 2 auf 4 vermehrt worden; hinzugekommen ist die Karte I über die Klimagebiete Mitteleuropas und die Karte IV über die Verbreitungsgrenzen verschiedener Holzarten in Nordeuropa (Stiel- und Traubeneiche, Bergulme, Winterlinde, Schwarzerle); die Nordgrenze der Stieleiche wurde in der jetzigen Karte II (früher I) weggelassen und der Karte IV eingefügt. Außerdem ist eine Textabbildung, die „Charakterkurven" der Buche, Kiefer und Fichte, d. h. die biologischen Unterschiede dieser drei Holzarten in bezug auf den Temperaturgang unter ihrem Kronendach darstellend (nach Müttrich), neu. Auch erhöht schließlich ein ausführliches Sachregister den Wert des Buches, dessen Preis allerdings von 9 auf 16 Rm. gestiegen ist.

Möge die zweite Auflage der Rubnerschen Arbeit ihren Weg in noch weitere Kreise finden als die erste Auflage. H. Weber-Freiburg i. Br.

Die Wühlkultur. Von Hegemeister Spitzenberg, Zäckerick (Neumark). Neudamm 1924, Verlag von J. Neumann. Preis: geh. 0,50 Rm.

Eine Darstellung der im norddeutschen Tieflande ziemlich viel angewandten Spitzenbergschen Kulturmethoden, die bei der 1923er Versammlung des Deutschen Forstvereins in Frankfurt a. O. als Vorbericht über die Wühlkultur für die Teilnehmer an dem Ausfluge in die Försterei Zäckerick am 29. August 1923 dienen sollte. Wegen Zeitmangels konnte aber dieser Vorbericht nicht erstattet werden, und deshalb hat Spitzenberg ihn in der „Deutschen Forstzeitung" Nr. 24 und 25 des Jahrgangs 1924 und dann auch als besondere Broschüre veröffentlicht.

Zweck und Ziel der „Wühlkultur" sind, den Holzanbau so auszuführen, daß „bei geringstem Kraft- und Zeitaufwand und nach Maßgabe der naturgegebenen Faktoren und Grenzen" — hauptsächlich pflanzenphysiologische Veranlagung und Standortsgüte — „eine nachhaltig im Bestmaße sich vollziehende Ernährung und Entwicklung der Holzpflanzen zu erwarten ist".

Der Verfasser schildert kurz die naturgesetzlichen, betriebstechnischen und wirtschaftlichen Gesichtspunkte, die bei der Einführung und dem weiteren Ausbau der Wühlkultur maßgebend gewesen sind, und zwar in bezug auf die Bodenvorbereitung, die Saat, die Pflanzenzucht, die Pflanzung sowie auf den Samen- und Pflanzenschutz.

Das Charakteristische an Spitzenbergs Kulturmethoden ist die „Wühllockerung". Darunter ist zu verstehen eine Lockerung und Mengung des Bodens, wie sie uns die Natur durch die Tierwelt — Gliedertiere, Regenwürmer, Maulwürfe, Schweine — zeigt. Diese Bodenbearbeitung bedeutet also eine grundsätzliche Abkehr sowohl von dem bei vielen Kulturverfahren üblichen Abplaggen der Oberflächenschicht des Waldbodens wie auch von der Umstülpung oder Rigolung des Bodens und der Herstellung von Waldpflugfurchen. In dem Abplaggen oder Abpflügen der Oberflächen-

schicht erblickt Spitzenberg nicht nur eine physikalische Benachteiligung und Nährstoffverminderung der zu besäenden oder zu bepflanzenden Bodenstellen, sondern auch eine unnatürliche und schädliche Tieferlegung der Oberfläche für den Pflanzenstand.

Zur Ausführung der Wühllockerung hat Spitzenberg eine ganze Reihe von zweckmäßigen und in der forstlichen Praxis viel benutzten Kulturgeräten erfunden, die alle dadurch ausgezeichnet sind, daß sie eine Umkehrung des Bodens und eine scharfe Grenze zwischen gelockertem und ungelockertem Boden vermeiden. An der Hand von 14 Figuren wird die Arbeitsweise und die Wirkung dieser Geräte erläutert.

Zum Schlusse seiner Ausführungen erklärt Spitzenberg die bisherige Ausbildung der Forstlehrlinge und Forstbeflissenen als ungenügend. Sie müßten auch in der Behandlung des handwerklichen Teils der Forstwirtschaft gründlich ausgebildet werden. Zur Erforschung der forstlichen Geräte und Arbeitsmethoden müsse die wissenschaftliche Technik an allen forstlichen Unterrichtsanstalten vertreten sein, und der handwerkliche, als Arbeitskunst und -wissenschaft aufzunehmende Teil der forstlichen Aus- und Fortbildung sollte als Haupt- und Prüfungsfach in den forstlichen Unterricht eingeordnet und von den Vertretern der technischen Abteilungen an den forstlichen Unterrichtsanstalten geleitet werden. Die Forstlehrlinge und Forstbeflissenen sollten nach dem ersten Lehrjahre eine Prüfung als Waldarbeiter, nach beendetem Forstschul- bezw. Hochschulbesuch eine Prüfung als Vorarbeiter und beim Förster- bezw. Forstassessor-Examen eine Prüfung als forstwirtschaftliche Arbeitslehrer ablegen.

Mag die Forderung des Bestehens von drei Prüfungen in der forstlichen Arbeitstechnik insbesondere für die künftigen höheren Forstbeamten, die so wie so schon in zu vielen Fächern geprüft werden müssen, auch etwas weit gehen, der Gedanke, daß das arbeitstechnische Wissen und Können unserer forstlichen Jugend mehr als bisher gefördert werden sollte, ist jedenfalls gesund und verdient weiter verfolgt zu werden.

Die Ausführungen Spitzenbergs seien jedem Forstmann zum Studium warm empfohlen. We.

Wühlkultur-Vorträge, gehalten bei einem Lehrgang in Zäckerick von Jacob-Templin, Forstschuldirektor. Neudamm 1925. Verlag von J. Neumann. 104 Seiten. Preis: geh. 4 Rm.

In diesem „dem Begründer der Wühlkultur Altmeister Spitzenberg" gewidmeten und mit einem von ihm selbst verfaßten Geleitwort versehenen Buche wird der gleiche Gegenstand, nur in größerer Ausführlichkeit, behandelt wie in der vorbesprochenen Broschüre Spitzenbergs. Der Verfasser, der sich im Vorwort als „Hilfsarbeiter" des staatlich preußischen Waldarbeiters und Hegemeisters Karl Spitzenberg bezeichnet, nennt die Wühlkultur-Methoden mit Recht die Lebensarbeit dieses Mannes, denn seit rund 40 Jahren verfolgt Spitzenberg unentwegt mit bewundernswerter zäher Ausdauer und offenbar mit wenn auch langsam steigendem Erfolg sein Ziel, dem forstlichen Kulturbetriebe zwecks Erzielung fachlicher Höchstleistung eine wissenschaftliche Grundlage zu geben, eine Arbeitskunst und -wissenschaft aus ihm zu machen und durch das Bestmaß der Kulturausführung namentlich den Kiefernwald zu weit höherer Zuwachsleistung zu befähigen.

Die Lebensarbeit Spitzenbergs in großen Zügen gemeinverständlich darzustellen, ist der Zweck der Schrift, und diesen zu erreichen, ist dem Verfasser aufs beste gelungen. Alljährlich finden seit 1920 auf behördliche Anordnung Wühlkultur-Lehrgänge in Spitzenbergs Revier Zäckerick statt. Hier wird die Wühlkultur in Vorträgen behandelt, deren Ergebnis die im September 1924 gehaltenen Wühlkulturvorträge darstellen, die nunmehr veröffentlicht worden sind. In klarer Form und überzeugender Weise hat Jacob hier die Grund- und Vorzüge der Spitzenbergschen Wühlkulturverfahren geschildert, und es darf daher angenommen werden, daß das Buch durch weiteste Verbreitung, die es sicher haben wird, die Lebensarbeit Spitzenbergs wirksam fördern helfen wird. Als begeisterter Anhänger der Wühlkultur unterstützt Jacob zwar schon jahrelang, namentlich bei den Lehrgängen in Zäckerick, die Bestrebungen Spitzenbergs, aber das vorliegende Buch wird seine seitherige Mitarbeit wesentlich verstärken, weil es die Kenntnis der Grundzüge der Wühlkultur in Kreise trägt, die sich bisher noch wenig damit befaßt haben.

Der Grundgedanke der Spitzenbergschen Kultur-Arbeitsmethode ist, den hochwertigen Zuwachsfaktor „Humus" bei der Bodenvorbereitung möglichst vollkommen auszunutzen. Spitzenberg verwirft daher, wie in der vorausgegangenen Besprechung schon erwähnt, alle Kulturverfahren, bei denen die Bodenoberflächenschicht und mit ihr die wertvollste Humusschicht streifen- oder platzweise mittels Hacke oder Pflug abgeplaggt, auf die Seite geschafft und dadurch zum großen Teil dem Verdorren ausgesetzt, also für die Entwicklung der jungen Holzpflanzen lahmgelegt wird. Er lehnt aber auch die Rigolungs-

verfahren ab, bei denen der Humus durch Handarbeit oder durch bodenumstülpende Dampf- oder Tiefpflüge untergebracht, die Bedingungen für die Nutzbarmachung des Humus also gewissermaßen durch sein Begraben gleichfalls stark eingeschränkt oder aufgehoben werden.

Um zum Bestmaße der Kulturausführung zu gelangen und das im Forstkulturbetriebe Vollkommene mit dem geringsten Aufwand an Kraft und Zeit zu erreichen, hat Spitzenberg für jede Kulturarbeit die vorteilhafteste Ausführungsweise ausfindig gemacht, zweckmäßige Werkzeuge geschaffen und die Ausführung nach einem bis in alle Einzelheiten festgelegten Plane geregelt. Ein solcher Kulturbetrieb, bei dem jeder Beteiligte den vorgeschriebenen, vorteilhaftesten Arbeitsgang einzuschlagen hat, macht aber die Durchbildung auch des einzelnen Kulturarbeiters notwendig. Die Voraussetzung dafür ist jedoch, daß auch der Forstbeamte den Wühlkulturbetrieb nicht nur genau kennt, sondern auch handwerklich beherrscht. Die von Spitzenberg in dieser Hinsicht gemachten Vorschläge sind bereits in der vorigen Besprechung kurz erwähnt. Mögen sie auf fruchtbaren Boden fallen. We.

Grundlagen des Genossenschaftswesens. Eine systematische Darstellung der Geschichte, Gesetzgebung, Theorie und Organisation der Erwerbs- und Wirtschaftsgenossenschaften mit besonderer Berücksichtigung der österreichischen Verhältnisse. Von a. o. Professor Dr. Otto Neudörfer, Anwalt des Allgemeinen Verbandes deutscher Erwerbs- und Wirtschaftsgenossenschaften in Österreich, Privatdozent an der Hochschule für Bodenkultur in Wien. Zweite neubearbeitete und vermehrte Auflage. 8⁰. XII und 141 Seiten. Wien VIII und Leipzig 1925. Druck und Verlag von Carl Gerolds Sohn. Preis: brosch. 5 Rm.

Die im Jahre 1921 erschienene erste Auflage dieses Buches war rasch vergriffen, ein Beweis dafür, daß breite Bevölkerungsschichten an dem Genossenschaftswesen ein stetig wachsendes Interesse nehmen.

An der Einteilung und Gliederung des Stoffs wurde der ersten Auflage gegenüber nichts geändert. Dagegen wurden einzelne Unterabschnitte neu eingefügt, und im übrigen wurde der Inhalt des Buches entsprechend dem gegenwärtigen Stande der Genossenschaftsbewegung ergänzt bzw. umgearbeitet.

Der Verfasser gibt — das sei gleich von vornherein bemerkt — eine sehr klare und lesenswerte Darstellung des modernen Genossenschaftswesens, d. h. der Erwerbs- und Wirtschaftsgenossenschaften, die Personalgenossenschaften sind. Die „Waldgenossenschaften", in der Hauptsache Realgenossenschaften, sind daher von der Betrachtung ausgeschlossen. Nur in der systematischen Einteilung der Genossenschaften (S. 87) sind auch „Forstgenossenschaften" aufgeführt, aber nicht weiter besprochen. Vermutlich sind damit auch nur die selten vorkommenden Personalgenossenschaften mit forstlichen Zwecken gemeint. Und auf Seite 21 spricht der Verfasser von genossenschaftlichen Gebilden der Vorzeit, von denen nur einzelne Überreste, wie die Gehöferschaften im Bezirke Trier und die Haubergsgenossenschaften des Siegenerlandes, als Denkmäler einer verschwundenen Zeit in die Gegenwart hineinragten, die sich aber von den modernen Genossenschaften in erster Linie dadurch unterschieden, daß sie den einzelnen Genossen mit seinen Bedürfnissen zugunsten der Verbandsinteressen vernachlässigten, während die moderne Genossenschaft sich durch die Rücksicht auf die einzelne Persönlichkeit und die Wahrung ihrer wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Selbständigkeit auszeichne. Oberflächlich betrachtet, mag dieser Unterschied zunächst ins Auge springen, aber tatsächlich werden doch mit der richtigen Wahrung der Verbandsinteressen auch die Interessen der einzelnen Genossen gewahrt und gefördert. Der Hauptunterschied der Waldgenossenschaften gegenüber den modernen Erwerbs- und Wirtschaftsgenossenschaften besteht meines Erachtens darin, daß sie Realgenossenschaften sind und infolgedessen das Objekt der Genossenschaft, die Erhaltung, Pflege und möglichst vorteilhafte Ausnutzung des Waldes, in den Vordergrund stellen. Sie haben deshalb eine ganz andere Struktur als die Personal-, Erwerbs- und Wirtschaftsgenossenschaften, sind und bleiben aber trotzdem echte Genossenschaften.

Zwischen den Genossenschaften des älteren deutschen Wirtschaftslebens und dem heutigen Genossenschaftswesen steht — wie Neudörfer sehr richtig sagt — das Zeitalter des Liberalismus mit seiner Abneigung gegen jeden korporativen Zwang, mit seiner starken Hervorkehrung des Rechts des Stärkeren gegenüber dem mittelalterlichen Grundsatze des Schutzes der Schwachen. Und dieses Zeitalter war dem Genossenschaftsgedanken durchaus abgeneigt. Die alten Zünfte der Handwerker, die in ihrer übertriebenen und verknöcherten Form ein Hindernis für jeden Aufstrebenden geworden waren, wurden beseitigt, die Gewerbefreiheit eroberte sich die Herrschaft, die Großindustrie entstand und der Kapitalismus trat seinen Siegeszug an. Als Reaktion gegen die Auswüchse des schrankenlosen Liberalismus ent-

standen dann die modernen Erwerbs- und Wirtschaftsgenossenschaften (S. 21).

Aber gerade die Tatsache, daß die alten Waldgenossenschaften zum Teil, wie die Siegener Haubergsgenossenschaften und andere, das Zeitalter des Liberalismus gut überstanden haben, beweist doch, daß ihre Form nicht veraltet und verknöchert ist. Wenn sie auch im einzelnen verbesserungsbedürftig sein mögen, so können sie doch heute noch als Muster der Waldgenossenschaftsbildung angesehen werden. Und mit der Neugründung solcher und ähnlicher Waldgenossenschaften befaßt sich denn auch die moderne forstpolitische Gesetzgebung.

Daß Neudörfer in seinem Buche die Waldgenossenschaften, die den modernen Personalgenossenschaften als Realgenossenschaften gegenüberstehen, gar nicht behandelt hat, ist zu bedauern. Für die Forstwirtschaft würde seine Schrift dadurch sehr an Wert gewonnen haben.

Doch zurück zu den „Erwerbs- und Wirtschaftsgenossenschaften"! Es handelt sich hier um einen wichtigen Teil der sozialen Frage: Individualismus oder Sozialismus, in wirtschaftlicher Hinsicht also um die Frage, ob die Gütererzeugung und -verteilung ausschließlich der privaten Initiative zu überlassen oder auf die Gesamtheit (den Staat oder die Gemeinden) zu übertragen und der Ertrag dieser Tätigkeit auch der Gesamtheit zuzuführen ist.

Mag man sich theoretisch zur Lösung dieser Frage stellen wie man will, zwei Lehren ergeben sich aus den Ereignissen der letzten Zeit, aus dem politischen, wirtschaftlichen und moralischen Chaos, in das uns der Krieg und die Friedensdiktate mit ihren Folgen gestürzt haben, nach des Verfassers Ansicht mit zwingender Gewalt: einmal die, daß die Verwirklichung der sozialistischen Lehre im Sinne des Marxismus gegenwärtig und für absehbare Zeit unmöglich sei, zweitens aber, daß auch die Fortführung der bisherigen kapitalistischen Wirtschaftsweise sich als gefährlich und verderblich erweisen würde. Die Zukunft werde somit aller Voraussicht nach weder dem Individualismus noch dem Sozialismus, sondern jener Form nationaler und wohl auch internationaler Wirtschaftsorganisation gehören, die den wirtschaftlichen Sozialismus verwirklicht, ohne jedoch gleichzeitig die wertvollen und unentbehrlichen Hilfsmittel der bisherigen kapitalistischen Wirtschaftsordnung über Bord zu werfen. Im Rahmen einer solchen Wirtschaftsorganisation werde aber besonders das Genossenschaftswesen berufen sein, in hervorragender Weise mitzuwirken, auf den Trümmern einer zerstörten Welt eine neue zweckmäßige Wirtschaft aufzubauen. In der Mitte zwischen Kapitalismus und Kollektivismus stehend, bedeute das Genossenschaftswesen gewissermaßen eine Verbindung individualistischer und sozialistischer Wirtschaftsweise, in der die Vorzüge beider Organisationsformen verbunden seien (S. VIII und IX).

Innerhalb des Genossenschaftswesens stehen sich nach Neudörfer zwei Anschauungen über die Ziele der Bewegung gegenüber: die eine, die in der Genossenschaft lediglich ein Mittel zur Stützung der schwachen, bedrohten Existenzen sehe, und die andere, der die Genossenschaft ein Mittel zur Umgestaltung der bisherigen Wirtschaftsorganisation, ein Mittel zur Beseitigung des Kapitalismus und zur Aufrichtung des genossenschaftlichen Wirtschaftsstaates bedeute.

Ob nun jene die genossenschaftlichen Ziele zu bescheiden stecke, diese nach unerfüllbaren Zielen strebe, eines könne als sicher gelten: Die Genossenschaft werde auf lange Zeit hinaus und vielleicht in naher Zukunft noch in höherem Maße als bisher eine Stütze der wirtschaftlich Schwachen sein. Sie werde also auch fernerhin jene Aufgaben zu erfüllen haben, die ihr Schulze-Delitzsch und Raiffeisen zugewiesen hätten. Ebenso sicher sei es aber, daß dem Genossenschaftswesen darüber hinaus noch große und bedeutsame Aufgaben erwachsen würden, Aufgaben, an welche seine Gründer nicht gedacht hätten und nicht hätten denken können. Es müsse gelingen, eine Art Gemeinwirtschaft der Erzeuger- und Verbraucherorganisationen zu schaffen, eine Gemeinwirtschaft, die nur in der Art möglich sei, daß unter Ausschaltung des überflüssigen Zwischenhandels eine Verbindung zwischen den bereits bestehenden und ständig wachsenden genossenschaftlichen Verbraucherorganisationen und den genossenschaftlichen Erzeugerorganisationen hergestellt werde. In dieser unmittelbaren Verbindung liege das beste Mittel, Angebot und Nachfrage auszugleichen, die Lieferung bester Waren zu verbürgen und vor allem die richtige Preisbemessung für landwirtschaftliche Erzeugnisse zu sichern, ohne welche auf die Dauer die Steigerung der Produktion nicht möglich sei (S. IX).

Aber noch wichtiger und notwendiger als die geschäftliche Seite der genossenschaftlichen Tätigkeit sei ihre sittliche Aufgabe. Heute tue uns vor allem eine sittliche Wiedergeburt not; es gelte, den Gemeinschaftsgedanken, der aller genossenschaftlichen Tätigkeit zugrunde liege, wieder zu wecken, die Menschen wieder zu lehren, sozial zu denken und zu handeln. Genossenschaftliche Denk- und Arbeitsweise sei für den so notwendigen moralischen Wiederaufbau unentbehrlich. Dazu komme noch, daß die Genossen-

schaften, wie keine andere wirtschaftliche Unternehmungsform, ihrem Wesen und ihrer Organisation nach in die neue Zeit hineinpaßten. Lange bevor das Schlagwort von der „Gemeinwirtschaft" aufgetaucht, seien sie wirkliche gemeinwirtschaftliche Betriebe gewesen, und lange bevor das so vieldeutige und so häufig mißverstandene Wort „Sozialisierung" in aller Munde gewesen, seien sie in Wahrheit sozialisierte Betriebe gewesen, die in erster Linie das Wohl der Gesamtheit und erst in zweiter Linie und durch die Gesamtheit das Wohl der einzelnen Genossen zum Ziele gehabt hätten (S. X und XI).

Von diesen Gesichtspunkten ausgehend, gliedert der Verfasser den Inhalt seines Buches in die vier Kapitel: Geschichtliche, gesetzliche, theoretische und organisatorische Grundlagen. Das Schlußwort ist betitelt „Genossenschaft und Sozialisierung" und ihm folgt noch ein Literaturverzeichnis, das in seiner Neubearbeitung alle in deutscher Sprache erschienenen wichtigeren, für das Studium der Genossenschaftsbewegung in Betracht kommenden Schriften enthält.

Der Gedanke des wirtschaftlichen Zusammenschlusses der Arbeiter und damit der modernen Genossenschaft entspringt dem Streben nach Verbesserung des wirtschaftlichen Loses der Arbeiterschaft. Die neuzeitliche Erwerbs- und Wirtschaftsgenossenschaft beruht auf einer engen Verbindung rechtlicher und wirtschaftlicher Merkmale. Die Definition der Genossenschaft im deutschen und österreichischen Genossenschaftsrecht entspricht nach Neudörfer keineswegs dem Wesensinhalte der Genossenschaft, weder in rechtlicher noch in wirtschaftlicher Hinsicht. Der Zweckgedanke der Genossenschaft ist, bestimmte wirtschaftliche Aufgaben zum Vorteile ihrer Mitglieder auszuüben. Hierbei unterscheidet sich die Genossenschaft wesentlich von anderen gesellschaftlichen Unternehmungsformen. Während diese ihren Mitgliedern wirtschaftliche Vorteile lediglich in Form eines Geldgewinnes (Dividende) zuwenden, besteht bei der Genossenschaft der wirtschaftliche Nutzen, den sie ihren Mitgliedern verschafft, nicht oder doch nicht vorwiegend in einem Geldgewinn, sondern in bestimmten, durch die Benutzung der genossenschaftlichen Einrichtungen verbürgten Wirtschaftsvorteilen. Nach Wygodzinski assoziiert die Genossenschaft nicht Kapital schlechthin, sondern wirtschaftliche Kräfte und solche finanzieller sowie persönlicher und sogar ethischer Natur im Nachbarschaftsverbande. Dem Wesen der Erwerbs- und Wirtschaftsgenossenschaft als Personalgesellschaft entspricht es, daß in ihr das Kapital nicht die überragende Rolle spielt wie bei der Kapitalgesellschaft. In dieser herrscht das Kapital, in der Genossenschaft dient es. Auf dieses persönliche Element ist der größte Wert zu legen (S. 55). Hierbei ist ein wesentliches Merkmal des Genossenschaftsbetriebes, daß bei ihm die Unternehmer, d. h. die Eigentümer des Betriebes, gleichzeitig seine Benutzer, seine Kunden sind. Ferner ist bezeichnend für die Genossenschaft vor allem der Umstand, daß sie nicht, wie die Kapitalgesellschaften, um ihrer selbst willen, sondern ausschließlich zum Nutzen ihrer Mitglieder besteht. Die Genossenschaft ist gemeinnützig, indem sie für ihre Mitglieder Leistungen vollbringt, die ohne den genossenschaftlichen Zusammenschluß von den Mitgliedern selbst geschaffen werden müßten. Zu diesem Zwecke überträgt jedes einzelne Mitglied gewisse wirtschaftliche Aufgaben, die es bisher selbst erledigt hat, zum Nutzen seines Erwerbs oder seiner Wirtschaft der Genossenschaft. Die wirtschaftliche Überlegenheit der Genossenschaft besteht in der Ausschaltung unnützer Zwischenglieder aus der allgemeinen Güterverteilung. Diese Ausschaltung macht die Mitglieder frei und unabhängig von dritter Seite, sie stärkt durch die Beseitigung eines die Waren verteuernden Zwischengliedes die Einnahmen der Erwerbswirtschaft oder verringert die Ausgaben der Hauswirtschaft. Sie setzt ferner an Stelle des kleinen Betriebes den an und für sich zweckmäßiger arbeitenden Großbetrieb und wendet alle erzielten Gewinne ihren Kunden als Träger des Unternehmens zu.

Neben ihrer wirtschaftlichen Bedeutung hat die Genossenschaft aber auch eine gesellschaftliche Bedeutung. Wenn sie auch nicht das ihr ursprünglich von den Vorkämpfern der Genossenschaftsbewegung, namentlich von Schulze-Delitzsch und Huber gesetzte letzte und höchste Ziel, die Lösung der sozialen Frage, erreicht hat, so hat sie doch zweifellos privatwirtschaftlich Gewaltiges erzielt, und in sozialer Hinsicht hat sie wenigstens zu einem Ausgleich der vorhandenen Gegensätze in gewissem Umfange beigetragen und sittlich-erzieherisch gewirkt. Die solidarische Haftpflicht, die Beschränkung der Dividendenzahlung und die Ansammlung von Reserven sind Faktoren von hoher erzieherischer Bedeutung. Nicht verdienen, sondern dienen soll und will die Genossenschaft. Nicht zu unterschätzen ist schließlich noch der unmittelbare erzieherische Einfluß der Genossenschaften und ihrer Verbände auf die Bevölkerung durch belehrende Vorträge, Ausbildungskurse, durch Fachblätter und Einrichtung von Büchereien usw. Aus allem diesem erhellt, daß die sittlichen Beweggründe der Genossenschaft anderer Art sind als die der kapitalistischen Gesellschaften. Die Genossen-

schaftsbewegung erstrebt eine Veredlung der menschlichen Beweggründe, eine Verbesserung der volkswirtschaftlichen Organisation und eine Heilung der sozialen Krankheit. Wenn auch von diesen Idealen bisher nur ein Teil verwirklicht werden konnte, weil es eben in der Welt nirgends ohne die Mischung höherer und niederer Beweggründe abgeht, so hat doch zweifellos das Genossenschaftswesen die Menschheit nicht bloß wirtschaftlich, sondern auch geistig, sittlich und rechtlich gefördert, und es wird voraussichtlich, insbesondere durch die ihm innewohnenden sittlichen Kräfte, an dem so notwendigen moralischen Wiederaufbau der Welt hervorragenden Anteil nehmen (S. 50—54).

Über die Begriffsbestimmung der Genossenschaft ist trotz zahlreicher Versuche, eine solche zu finden, bisher noch keine einheitliche Auffassung erzielt worden. Neudörfer hält die Jacobsche Definition[1]) für die beste. Sie lautet: „Die Genossenschaft ist eine auf dem Prinzipe der Gleichberechtigung der Mitglieder beruhende Personalgesellschaft von nicht geschlossener Mitgliederzahl, welche die Förderung des Erwerbes oder der Wirtschaft ihrer Mitglieder mittels gemeinschaftlichen Geschäftsbetriebes auf dem Wege der reinen bezw. der durch Staatshilfe verstärkten Selbsthilfe bezweckt.“ Neudörfer schlägt nur noch eine Änderung in dem Sinne vor, daß statt vom gemeinschaftlichen Geschäftsbetrieb von einem Geschäftsbetrieb auf gemeinsame Rechnung und Gefahr der Mitglieder zu sprechen sei. Aber selbst dann paßt diese Begriffsbestimmung nicht für die meisten Waldgenossenschaften, weil diese Realgenossenschaften sind, das Prinzip der Gleichberechtigung bei ihnen nicht besteht und ihre Mitgliederzahl eine geschlossene ist. —

Damit will ich die Besprechung des wertvollen Neudörferschen Buches schließen. Ich habe sie mit Absicht eingehender gestaltet als sonst üblich und den Ausführungen des Verfassers einen breiten Raum gewährt, weil auch ich überzeugt bin, daß das Genossenschaftswesen einen Wirtschaftsfaktor bildet, der im Erwerbsleben heute eine ausschlaggebende Rolle spielt. Leider ist dies aber in der Forstwirtschaft noch nicht der Fall; wenn die kleinbäuerliche Parzellenwaldwirtschaft jedoch eine Steigerung ihrer Produktion erfahren soll, muß auch hier das Genossenschaftsprinzip stärkere Wurzel schlagen als bisher. Aus diesem Grunde sollte sich der Forstmann mit den großen Vorzügen des Genossenschaftswesens vertraut machen, um seinen Einfluß auf die Gesetzgebung über die Waldgenossenschafts-Bildung besser geltend machen zu können. H. Weber-Freiburg i. Br.

[1]) Volkswirtschaftliche Theorie der Genossenschaften, Berlin 1913, S. 169ff.

Handelspolitische Untersuchungen. Von Prof. Julius Marchet. II. Die Holzhandelsbewegung in der Periode 1920 bis 1924. Wien und Leipzig, Druck und Verlag von Karl Geroldß Sohn, 1925. (Sonderabdruck aus der „Wiener Allgem. Forst- und Jagdzeitung“, Nr. 30 und 31 von 1925.) 16 Seiten. Preis: 1,40 Schilling oder 0,90 Rm.

Seiner Darstellung der Holzproduktions- und Holzhandelsverhältnisse in Deutschösterreich nach dem Kriege, die als eine wertvolle Vorarbeit für die Verhandlungen über die Holzhandels- und Zollverhältnisse dieses Staates betrachtet werden durfte[1]), hat Marchet weitere Untersuchungen über die Jahre 1920 bis 1924 folgen lassen, nachdem inzwischen durch das Bundesgesetz vom 5. September 1924 ein neuer Zolltarif eingeführt worden ist.

Dieser Zolltarif hat zwar den Wünschen der Waldbesitzer und Forstwirte Österreichs insofern Rechnung getragen, als das Holz aus der früheren Brennstoffklasse XV: „Holz, Kohlen und Torf“ herausgenommen und in Klasse XXX: „Holz- und Holzwaren usw.“ eingereiht wurde, aber außer dem Brennholz sind auch von den drei Nutzholzklassen zwei zollfrei belassen worden. Alles runde, beschlagene und in der Längsrichtung gesägte, geschnittene und gespaltene Bau- und Nutzholz ist hiernach zollfrei; nur weiter verarbeitetes, d. h. gehobeltes, genutetes usw. Nutzholz, auch vorgerichtetes Faßholz, Holzdraht, Holzwolle und Holzmehl sind mit einem Einfuhrzoll von 5 K für 100 kg belegt.

An der Hand eines reichen Zahlenmaterials aus der 5jährigen Handelsperiode 1920/24 bekämpft Marchet die Zollfreiheit des Nutzholzes und der gewöhnlichen Schnittware, weil sie die forstliche Produktion und die Sägeindustrie des Holzausfuhrlandes Österreich schädigten. Die durch die Ziffern erwiesenen Verhältnisse haben aber auch ergeben — und darauf weist Marchet am Schlusse seiner Untersuchungen mit Nachdruck hin —, daß die von gewisser Seite vorgeschlagene Errichtung einer Zollunion mit Italien und der Tschechoslowakei für die österreichische Forstwirtschaft und Holzindustrie von größtem Schaden sein würde. Österreich müßte dann einen seiner

[1]) Siehe Besprechung in dieser Zeitschrift, 1923, S. 62.

besten Absatzmärkte (Italien) mit der holzreichen Tschechoslowakei teilen und würde der Holzeinfuhr aus diesem Staate — seinem größten Holzeinfuhrlande — völlig schutzlos ausgeliefert werden. Eine wirtschaftliche Vereinigung mit Deutschland würde dagegen für die österreichische Holzproduktion von größtem Vorteil sein. Zwar könne das Bedenken nicht ganz von der Hand gewiesen werden, daß dann die deutsche Sägeindustrie in Österreich einwandern und dank ihrer Kapitalkraft und ihrer Betriebsführung die teilweise veralteten Sägewerke Österreichs erdrücken könne; aber es sei richtiger, dieser Möglichkeit durch den Entschluß zu begegnen, diese veralteten Betriebe nach neuzeitlichen Grundsätzen zu verbessern, als tatenlos zuzusehen, wie einer der größten österreichischen Industriezweige von solchen anderer Staaten überflügelt werde. We.

Jahrbuch des Schlesischen Forstvereins für 1924. Herausgegeben von Herrmann, Ober-Regierungs- und Forstrat, Geh. Regierungsrat, Präsident des Schlesischen Forstvereins. Breslau 1924, Verlag von E. Morgenstern, Königsplatz 1. 186 Seiten mit einem Anhang — zwei Anlagen von 11 und 21 Seiten.

Einen reichen Inhalt weist der Jahrgang 1924 des „Jahrbuchs des Schlesischen Forstvereins" wieder auf, in der Hauptsache die Verhandlungen der 78. Versammlung dieses Vereins vom 25. bis 27. Juni 1924 in Bunzlau. Die dort behandelten Gegenstände waren folgende:

1. Gesunderhaltung der Böden in verlichteten älteren Kiefernbeständen durch Bodenbearbeitung.
   Berichterstatter: Stadtoberforstmeister Wagner-Görlitz.
2. Über die Bedeutung forstgeschichtlicher Studien für Forstwirtschaft und Forstwissenschaft.
   Berichterstatter: Geheimrat Herrmann-Breslau.
3. Neues aus der forstlichen Theorie und Praxis.
   Berichterstatter: Oberförster Eberts-Ullersdorf.
4. Forst- und Jagdschutz 1923.
   Berichterstatter: Oberförster Hauff-Riemberg.
   Im Anschlusse daran fand eine eingehende Aussprache über den Eulenfraß statt.
5. Altes und Neues über den Vogelzug.
   Berichterstatter: Oberförster Schüder-Guhlau.

Hieran schloß sich eine Vorführung des Films: Mit unseren Zugvögeln nach Afrika. Am dritten Tage fand eine Exkursion in den Bunzlauer Stadtwald statt mit Vorführung von Bodenbearbeitungsmaschinen, Besichtigung des städtischen Torfwerkes und des städtischen Sägewerkes Greulich.

Das Mitglieder-Verzeichnis führt 459 Mitglieder — 453 ordentliche und 6 Ehrenmitglieder — auf. Der sehr rührige Schlesische Forstverein steht mit dieser Zahl an der Spitze sämtlicher Landes- und Provinzialforstvereine des Deutschen Reiches.

Der Anhang enthält den Führer für den Waldbegang in der Oberförsterei Grasegrund des Stadtforsts Bunzlau, bearbeitet von Stadtforstrat Dittmar, und verschiedene Polizeiverordnungen, Erlasse und Verfügungen auf dem Gebiete des Forstdiebstahlsgesetzes, der Feld- und Forstpolizei, der Jagd, der Fischerei und des Naturschutzes, insbesondere für Schlesien. We.

Bericht über die 62. Versammlung des Sächsischen Forstvereins, gehalten zu Bischofswerda vom 23. bis 25. Juni 1924. 107 Seiten.

Gleichzeitig mit dieser Versammlung fand eine Geweihausstellung des Oberlausitzer Vereins waidgerechter Jäger statt, die am Abend des 23. Juni von den Mitgliedern des Forstvereins besichtigt wurde. Die Verhandlungen fanden am gleichen Abend und am Vormittage des 24. Juni statt. Der Nachmittag war einem Ausfluge in den Bischofswerdaer Stadtwald gewidmet, und am 25. Juni fand der Hauptausflug in die v. Helldorfschen Forstreviere Elstra und Rammenau statt. Darüber liegen Berichte vor.

Die Verhandlungsgegenstände waren folgende:

1. Die Herzknochen bei Wiederkäuern, insbesondere Rot-, Reh- und Gemswild.
   Berichterstatter: Fabrikbesitzer Erich Großmann-Herrmann-Bischofswerda.
2. Welche Maßnahmen muß und kann der Privatwaldbesitzer anwenden, um in der Jetztzeit die Wirtschaftlichkeit seines Betriebes unter Wahrung der Nachhaltigkeit aufrechtzuerhalten?
   Berichterstatter: Fürstlich Schönburgscher Forstmeister Schwöbel-Altstadt-Walden-

burg und Gräflich v. Arnimscher Oberforstmeister Bruhm-Muskau.

3. Die Humuspflege im Kulturbetriebe der Nadelhölzer.
   Berichterstatter: Prof. Dr. Wiedemann-Tharandt.
4. Forstliche Mitteilungen:
   a) Saatgutbeschaffung von vererbungswürdigen Kiefern und Fichten.
      Berichterstatter: Forstmeister Wolf-Schmiedeberg.
   b) Der Stand der Nonnenbekämpfung.
      Berichterstatter: Oberforstmeister Schmidt-Dresden.
   c) Erhaltung der heimischen Fichtenrasse.
      Berichterstatter: Forstmeister i. R. Spindler-Augustusburg.

Die Mitgliederzahl des Sächsischen Forstvereins betrug am Schlusse des Geschäftsjahres 1923/24: 403. We.

Bericht über die XXXII. Versammlung des Württembergischen Forstvereins zu Heilbronn vom 15. bis 17. Juni 1925. 39 Seiten.

Auf der Versammlung zu Wolfegg im Jahre 1924 wurde Forstmeister Prinz-Mergentheim zum Vorstand des Württemb. Forstvereins gewählt. Aber nicht lange konnte er den Verein leiten; er starb schon im April 1925. Und so sah sich denn der Forstverein in Heilbronn schon wieder vor die Wahl eines neuen Vorstands gestellt. Sie fiel auf Oberforstrat Dr. Dieterich in Tübingen, seit Herbst 1925 in Stuttgart.

Die Verhandlungen in Heilbronn leitete der stellvertretende Vorstand, Forstdirektor Schmid-Wolfegg.

Von dem geschäftlichen Teile der Verhandlungen interessiert hier besonders die Stellungnahme des Württemb. Forstvereins zur Frage der Herstellung eines engeren Verhältnisses zwischen dem Deutschen Forstverein und den Landes- und Provinzialforstvereinen. Dem Antrage Dr. Dieterichs entsprechend wurde beschlossen: „Der Württemb. Forstverein erklärt sich bereit, als Jahresbeitrag eine gewisse Summe (etwa 50—100 RM.) an den Deutschen Forstverein zu bezahlen, er lehnt es aber ab, seine Mitglieder zu zwingen, Mitglieder des Deutschen Forstvereins zu werden."

Die Mitgliederzahl des Vereins betrug am 1. August 1925: 376.

Die fachlichen Verhandlungen hatten zwei waldbauliche Themata zum Gegenstand: Oberforstrat a. D. Dr. Harsch-Stuttgart hielt einen Vortrag über „Die Wahl der Holzart im Gebiet des Keupers" und Forstmeister Bühler-Neuenstadt über „Die Anzucht der Fichte im Muschelkalkgebiet des württembergischen Unterlands".

Der Waldbegang am 16. Juni führte die Teilnehmer in den Forstbezirk Güglingen (Keupergebiet des Strombergs). We.

Forststatistischer Jahresbericht der Bayerischen Staatsforstverwaltung für 1919—1921 (Heft 2). Herausgegeben vom Staatsministerium der Finanzen, Ministerialforstabteilung, München 1925.

Dem ersten Hefte dieses Jahresberichts, das im Juni-Heft 1924 dieser Zeitschrift besprochen wurde, ist ziemlich rasch das zweite gefolgt. Es umfaßt die drei ersten Nachkriegsjahre.

Hiernach betrug die Gesamtwaldfläche Bayerns zu Anfang des Jahres 1921: 2 621 109 ha; hiervon waren: 939 639 ha Staatswaldungen unter Staatsforstverwaltung, 14 697 Hektar sonstige Waldungen des Staates und des Reiches, 402 141 ha Gemeinde-, Stiftungs- und Körperschaftswaldungen und 1 264 632 ha Privatwaldungen. — Von Anfang 1918 bis Ende 1920 hat die Gesamtwaldfläche um 3828 ha abgenommen.

Die unter der Staatsforstverwaltung stehenden Staatswaldungen weisen von Anfang 1919 bis Ende 1921 eine Zunahme von nur 2 ha auf. — Die Holzeinschlagsmasse betrug im Jahre 1921: 5 599 940 fm = 6,66 fm je Hektar Holzbodenfläche; hiervon waren Derbholz: 4 847 363 Festmeter = 5,8 fm je Hektar. Das Nutzholzprozent vom Derbholz betrug 60, vom Laubholz 24, vom Nadelholz 68. — Die Roheinnahmen aus der Holzverwertung bezifferten sich im Jahre 1921 auf: 988 875 029 Papiermark, die Gewinnungskosten der neuen Fällung auf: 108 015 926 Papiermark; der Reinerlös betrug also: 880 859 103 Papiermark, d. h. je Festmeter Derbholz 164,00 Papiermark und je Hektar Holzbodenfläche 1047,40 Papiermark.

Das Fällungsergebnis in den Gemeinde-, Stiftungs- und Körperschaftswaldungen betrug im Jahre 1921 an Derbholz

1 329 638 fm = 3,30 fm je Hektar; hiervon waren Eichen: 149 944 fm (Nutzholzprozent: 37), Buchen: 189 452 fm (Nutzholzprozent: 11) und Nadelholz: 915 961 fm (Nutzholzprozent: 57). We.

Deutschen Weidwerks hohes Lied. Zur Fünfzigjahrfeier des A. D. J. V., herausgegeben von Maximilian Böttcher. Berlin 1925, Verlag des Allgemeinen Deutschen Jagdschutzvereins E. V., Kommissionsverlag Fr. Zillessen (Heinrich Baenken), Berlin C 19. Großoktav-Prachtband von 512 Seiten Text auf holzfreiem Kunstdruckpapier mit 13 Vielfarbenbildeinlagen und über 250 Schwarzweißillustrationen. Preis: in Ganzleinen geb. 25 Rm.

Im Frühjahr 1875 wurde von einem kleinen Kreise deutscher, dem Waidwerk ergebener Männer der Grundstein zum Allgemeinen Deutschen Jagdschutzverein gelegt. Daß dieser Verein eine Notwendigkeit war, beweist allein schon die Tatsache, daß er bei der Feier seines fünfzigjährigen Bestehens auf die vorher kaum je erreichte Zahl von nahezu 40000 Mitgliedern blicken konnte, daß also seinem Bestande und seinem werbenden Gedanken weder die Zerrüttungen des verlorenen Krieges noch die Verwirrungen der Staatsumwälzung etwas anzuhaben vermochten.

Aus Anlaß dieser Jubelfeier haben sich über hundert deutsche Jäger, Jagdschriftsteller und Künstler zusammengefunden, um dem deutschen Waidwerk ein „hohes Lied" zu singen. In einer großen Reihe packender Einzeldarstellungen — ich kann die Namen der vielen Verfasser, die zum großen Teil als hervorragende Jäger bekannt sind, nicht aufführen — ist viel jagdkundliches Material zu einem wertvollen waidmännischen Lexikon zusammengefaßt. Immer neue Eindrücke und Erfahrungen der Mitarbeiter, auch aus fremden Erdteilen, in Verbindung mit den zahlreichen vorzüglichen Bildern, deren Anordnung und Ausgestaltung sich dem Texte harmonisch anpaßt, machen das Werk sehr abwechslungsreich. Das Bildnis v. Hindenburgs als Jäger und ein Leitspruch von ihm für den A. D. J. V. schmücken den Eingang des Buches; dann folgt auf das Vorwort des Herausgebers der Leitsatz des derzeitigen Präsidenten des Vereins, des Fürsten Christian Ernst zu Stolberg-Wernigerode: „Deutscher Waidmann, hüte das Erbe deiner Väter!" und sein Lichtbild sowie ein Leitspruch des Vereins-Generalsekretärs Frhrn. v. Salmuth. Aber nicht nur angenehmer Unterhaltung soll das Buch dienen, sein Hauptzweck ist ein anderer. Die Liebe zur Natur und zur deutschen Heimat will es in erster Linie wecken. Und endlich trägt es auch einen sozialen Charakter. Der A. D. J. V. will den Ertrag des Buches zur Unterstützung von Witwen und Waisen der im Kampfe mit Wilderern gefallenen Jagdschutzbeamten verwenden. Auch hier ein Beweis für die Tiefe des deutschen Gemüts neben der Mannhaftigkeit der Gesinnung!

Möge daher der Wunsch des Herausgebers in Erfüllung gehen: „Jeder deutsche Jäger sollte es als seine Ehrenpflicht betrachten, dieses hohe Lied des deutschen Waidwerks, das ein neues Ruhmesblatt einflechten soll in den Kranz der Großtaten des Allgemeinen Deutschen Jagdschutzvereins, nicht nur für sich selbst zu erwerben, sondern auch dafür zu sorgen, daß abseitsstehende Volkskreise aus seinen Schilderungen und Bildern erkennen lernen, eine wie gesunde, eine wie hohe und heilige Sache das gerechte deutsche Waidwerk ist."

Und mögen alle Leser des Buches stets den Weckruf Merk-Buchbergs beherzigen, mit dem Maximilian Böttcher sein Vorwort schließt:

„Nicht in der Schwüle und dem Taumeldunst der Asphaltkultur wird dir deine Stunde kommen, du deutsches Volk, die Stunde frohen Rastens, die Stunde des Sichselbstfindens, die Stunde zu Vorwärts- und Aufwärtsblicken; deine Stunde begegnet dir in Wald und Feld, in der Gottesnähe der Bergwelt und am raunenden, rauschenden Wasser. Jäger waren deine Ahnen, Jäger und Fischer! Draußen auf grünen Pfaden blüht dir die blaue Blume, draußen ankern die Wurzeln deiner Kraft. Waldesodem und Latschenduft sollen dir Erquickung bringen, deutsches Volk, und dich stählen zum Ringen um den Preis, der der Traum und dann der Sieg und dann der Stolz deiner Väter gewesen. Waldeshauch und Berggewalt sollen dich frei machen helfen von Unrast, Hader und Qual, sie sollen dir Gesundheit bringen und damit den hellen, nicht mehr getrübten Blick des Freien, des Wollenden, des Schaffenden."

We.

Vom hohen Weidwerk. Anleitung zur weidgerechten Ausübung der Pirsch auf hohes Wild. Auf Grund eigener Erfahrungen dargestellt von Carl v. Dombrowski. Mit 23 Textabbildungen und 13 Tafeln. Berlin 1925, Verlag von Paul Parey. 149 Seiten. Preis: In Ganzleinen geb. 13 Rm.

Kein erschöpfendes jagdliches Lehrbuch stellt dieses schöne Werk des bekannten Jagdmalers und eifrigen Jägers dar. Aber dafür bringt es auch

nur Eigenes. Der Verfasser schreibt nur über Dinge, die er aus eigener Anschauung kennt, und seine vom Vater, dem bekannten Jagdschriftsteller Raoul v. Dombrowski, ererbte tiefe Liebe zur Natur, namentlich zum Walde und seinen Bewohnern, seine edle Auffassung von Wild und Waidwerk, die aus jeder Seite des Buches spricht, und nicht zuletzt die fesselnde Schreibweise haben ein Werk geschaffen, das nicht nur bei jedem älteren Waidmann Freude und Entzücken auslöst, sondern auch sicherlich in manches junge Jägerherz — und das ist vor allem die Absicht des Verfassers — ein Samenkorn edler Waidgerechtigkeit versenkt, das keimt, Blüten treibt und Früchte bringt zu Nutz und Frommen des Wildes und der Jagd.

Mit seines Vaters Worten:

„Du bist mir Lehrer, Tröster und Freund,
Bist meine Heimat, meine Kirche,
Du brausender, flüsternder, tiefstiller Wald"

leitet Dombrowski sein Werk ein und in eleganter Form erzählt und belehrt er dann zugleich über Rot-, Gams- und Rehwild, Sauen und Bär, Adler und großen Hahn. Dazu kommen Kapitel über Gamsjagern, die Nachsuche, das Zeichnen des Wildes und die Ausrüstung zur Jagd. Elch- und Damwild werden nur gestreift, da der Verfasser über diese beiden Wildarten keine ausreichenden Erfahrungen sammeln konnte. Wundervolle Zeichnungen des Verfassers ergänzen den Text in vorteilhaftester Weise. Wc.

Aus Kanadas Urwäldern und Prärien, von Max Otto (Parey, Berlin, geb. 14 Rm.). — **Räubervolk**, von Steinhardt (Neumann, Neudamm, geb. 4 Rm.). — **Die Farm im Steppenlande**, von H. A. Aschenborn (ebenda, geb. 5.50 Rm.). — **Ramasun**, von Artur Schubart (Drei Masken-Verlag, München, geb. 5 Rm.). — **Wolf**, von Paul Vetterli (Grethlein u. Co., geb. 8.50 Rm.). — **Das Blockhaus am Chandlarsee; Huli, Flink und andere Tiergeschichten**; beide von Artur Berger (bei Neumann, geb. je 8 Rm.).

Ottos Buch ist eine Nachlese und Fortsetzung von „In kanadischer Wildnis", das ich hier im Maiheft 1925 ausführlich besprochen habe. Der neue Band hält sich wohl auf der Höhe des früheren, wenn natürlich auch der Reiz der Neuheit entfällt. Auch Steinhardt wurde bereits (Juniheft 1925) eingehend charakterisiert. Sein Buch enttäuscht. Große Partien sind — deutsch und grob gesagt — hingesudelt. Was Steinhardt für Humor hält, sind Trivialitäten. Schnoddrigkeit allein tut's nicht. Er macht sich das Schreiben viel zu leicht. Sein Illustrator Aschenborn gibt ein unterhaltendes und nett anzusehendes Bilderbuch heraus: Wie eine Farm entsteht, wie die Kinder in Südwest spielen, welches Wild man erbeutet. Von Schubart war hier schon öfter die Rede. Die Erfindung in dem neuen Geschichtenbande ist oft gekünstelt. In den Kolonien weiß er — scheint es — nicht recht Bescheid. Die Jagd spielt diesmal kaum eine Rolle. Eins seiner schwächeren Bücher. Paul Vetterlis „Roman eines Wolfshundes" ist sehr sorgfältig, gut und spannend geschrieben. Eine der besten deutschen Tiergeschichten, die ich kenne. Auch Berger schreibt ein flüssiges und einwandfreies Deutsch. „Das Blockhaus am Chandlarsee" ist ein Abenteuerbuch, ein Buch für die reife Jugend, wie es sein soll: aufregend, bunt, gediegen und lehrreich. In dem anderen Band erzählt der weitgereiste Verfasser sehr interessant vom Tiger, Gepard, Eisbär, Kondor, Krokodil usw. und ihrer Jagd. B. Th.

Heidesommer. Von Arthur Schubart. Verlag von F. C. Mayer G. m. b. H., München, Briennerstr. 9. Preis: 3,50 Rm.

Ein Künstlerroman, in dem Schubart, der feinsinnige Frauenkenner, das große Problem der Opferfähigkeit der liebenden Frau in spannender Darstellung aufrollt. In feiner Sprache wird der Seelenkampf eines großen Malers, der durchs Leben zum Skeptiker dem Weib gegenüber geworden ist, gegen die ihn umwerbende Kraft der Heldin geschildert, ein Ringen, in dem der Mann nach harter Gegenwehr unterliegt. Und sie, die selbst dem leichtfertigen Spiel unterlegen ist und — liebt, schickt den Geliebten fort in das Land seiner Träume, weil sie sich klar darüber ist, daß sie in einem dauernden Bunde nicht beglücken und selbst nicht glücklich sein kann, und weil sie weiß, daß auch sein unruhiger Künstlersinn in dauernden Fesseln erliegen muß. So will sie ihm mit ihrer Liebe „die Schwingen stärken zu seinem Höhenflug".

Brockhaus, Handbuch des Wissens in vier Bänden. Sechste, gänzlich umgearbeitete und wesentlich vermehrte Auflage von Brockhaus' Kleinem Konversations-Lexikon. Mit über 10000 Abbildungen und Karten im Text und auf 178 einfarbigen und 88 bunten Tafel- und Kartenseiten und mit 87 Übersichten und Zeittafeln. Dritter Band: L—R. 764 S. Vierter Band: S—Z. 746 S. Lexikon-8°. Leipzig 1925, F. A. Brockhaus. Preis jedes Bandes: in Halbleinen geb. 19 Rm, in Halbpergament geb. 26 Rm.

Mit dem Erscheinen des dritten und vierten Bandes liegt nun der ganze neue Brockhaus vor. Was der erste Band versprach, haben die nachfolgenden drei Bände in vollem Maße gehalten. Dieses erste größere Lexikon der Nachkriegszeit ist ein Beweis dafür, daß die deutsche Arbeitskraft durch die schweren Zeiten, die Deutschland durchgemacht hat, nicht gebrochen werden konnte. Auch die noch folgende Zeit der Not wird sie nicht brechen. Ein Volk, das ein solch glänzendes Werk mit seinen außerordentlich großen Anforderungen an Wissenschaft und Technik, Wirtschaft und Organisation zu schaffen vermag, steht geistig noch auf der Höhe und braucht deshalb nicht zu verzagen. Nicht nur der Verlag Brockhaus mit seinen Angestellten und Arbeitern, die an dem Zustandekommen des Werkes Anteil haben, sondern vor allem auch sämtliche geistigen Mitarbeiter sind zur Vollendung des Werkes zu beglückwünschen. Ihnen allen gebührt volle Anerkennung für ihre Leistungen.

Wie schon Goethe den Brockhaus benutzte und hoch einschätzte, und wie ihn heute beispielsweise Sven Hedin ständig zu Rate zieht, so möge das Lexikon auch in seiner jüngsten Gestalt sich von neuem den Platz in den Büchereien der Deutschen erobern, den es durch seine Vielseitigkeit, die Sachlichkeit der Darstellung und die unübertreffliche Kunst der Zusammenfassung verdient.

Notizen.

Forstliche Saatgutanerkennung.

Verzeichnis der anerkannten Reviere.

1. **Petkus** (Besitzer F. v. Lochow in Petkus, Kr. Jüterbog-Luckenwalde), für Kiefer.
2. **Ringenwalde** (Besitzer v. Bredow in Ihlow, Post Schultzendorf, Kr. Oberbarnim), für Kiefer.
3. **Ihlow** (Besitzer derselbe wie Nr. 2), für Kiefer.
4. **Seelensdorf** (Bes. Domkapitel i. Brandenburg a. H., Stiftsoberförster Burchard in Seelensdorf bei Pritzerbe a. H.), für Kiefer.
5. **Hanseberg** (Besitzer v. Neumann in Hanseberg, Post Königsberg-Neumark), für Kiefer und Traubeneiche.
6. **Markendorf** (Besitzer v. Burgsdorff in Markendorf, Post Frankfurt a. O.), für Kiefer.
7. **Pritzhagen-Bollersdorf** (Besitzer v. Oppen in Haus Tornow, Post Buckow, Kr. Lebus), für Kiefer und Lärche.
8. **Parnäkel** (Besitzer Graf Finck von Finckenstein in Parnäkel, Post Fürstenfelde, Kr. Königsberg-Neumark), für Kiefer und Traubeneiche.
9. **Vietnitz** (Besitzer Freiherr v. Oelsen in Vietnitz, Kr. Königsberg-Neumark), für Kiefer.

Nr. 1—9 anerkannt durch den Ortsausschuß für Forstliche Saatgutanerkennung in Brandenburg (Berlin NW 40, Kronprinzenufer 4/6). Nähere Angaben im Deutschen Forstwirt 1926, Nr. 12, S. 118.

10. **Neuhaldensleben** (Besitzer Stadt Neuhaldensleben), für Kiefer und Lärche.
11. **Althaldensleben** (Besitzer v. Mackensen in Althaldensleben, Kr. Neuhaldensleben), für Kiefer.
12. **Reichertswalde**, Kr. Mohrungen (Ostpr.), für Kiefer.
13. **Beynuhnen**, Kr. Darkehmen (Ostpr.), für Kiefer und Fichte.
14. **Schönberg**, Kr. Rosenberg (Westpr.), für Kiefer.
15. **Finckenstein**, Kr. Rosenberg (Westpr.), für Kiefer.
16. **Die Bauernwaldungen von Pientken, Lucken, Romanowen, Pissanitzen, Dörschen im Kr. Lyck**, für Kiefer.
17. **Der Bauernwald von Wiersbinnen**, Post Arys (Ostpr.), für Kiefer.
18. **Rastenburg** (Ostpr.), Stadtforst, für Fichte.
19. **Staatsoberförsterei Purden**, Reg.-Bez. Allenstein, für Fichte.

Nr. 12—19 anerkannt vom Ortsausschuß für Forstliche Saatgutanerkennung in Ostpreußen.

Berlin W 9, Potsdamerstr. 134 III,

Der Hauptausschuß für Forstliche Saatgutanerkennung.
K. A. König.

Verzeichnis der Firmen, welche gemäß Nr. 3 der „Regel" für die Forstliche Saatgutanerkennung zum Betriebe mit anerkanntem Forstsaatgut zugelassen sind.

1. Heinrich Keller Sohn, forst- und landwirtschaftliche Samenhandlung, Klenganstalten in Darmstadt.
2. Forstliche Pflanzenbau- und Samenzuchtgenossenschaft Belgard, Pers. G. m. b. H., geschäftsführendes Vorstandsmitglied ist der Fürstl. Hohenzoll. Forstmeister Noth in Suckow, Bez. Köslin.
3. J. M. Helm's Söhne, Hofsamenhandlung und Klenganstalten in Groß-Tabarz i. Thür.
4. Bayerische Waldsamenklenge (Herrmann & Fuhrmann) mit Pflanzenzuchtbetrieb in Bindlach b. Bayreuth, Leiter: Oberförster Herrmann.
5. Friedr. Bismark, Waldsamenklenganstalt in Klötze (Altmark).
6. Willi Emmerich, Forstbaumschulen und Waldsämereien in Celle, Prov. Hannover.
7. H. Gaertner, Klenganstalten und Forstbaumschulen in Schönthal b. Sagan i. Schles.
8. H. G. Rahte in Steinförde (Hannover), Klenganstalten, forstwirtschaftliche Samenhandlung und Forstbaumschulen.
9. Peter Schott in Knittelsheim (Rheinpfalz), Klenganstalten, Samenhandlung, Baumschulen.
10. Jos. Kneußle in Saulgau (Württemberg), Großkulturen in Forstpflanzen.
11. Hans Schulte in Riesenbeck (Westfalen), Forstbaumschulen.
12. C. F. Pein, Forstbaumschulen in Halstenbek (Holstein).
13. J. Heins' Söhne, Forstbaumschulen in Halstenbek (Holstein).
14. H. H. Pein, Forstbaumschulen in Halstenbek (Holstein).
15. Jakob Buch, Forstbaumschulen in Krupunder-Halstenbek.

16. Herm. Namcke, Forstbaumschulen in Ellerbeck-Rellingen.
17. M. Ostermann, Forstbaumschulen in Halstenbek.
18. Hellmuth Beckmann, Forstbaumschulen in Krupunder-Halstenbek.
19. Sören Hermansen, Forstbaumschulen in Krupunder-Halstenbek.
20. Ernst Brandt, Forstbaumschulen in Halstenbek.
21. Gust. Lüdemann, Forstbaumschulen in Halstenbek.
22. Rud. Schrader, Forstbaumschulen in Rellingen (Holstein).
23. Focko Bohlen, Forstbaumschulen in Halstenbek.
24. J. Hinrich Brandt, Forstbaumschulen in Halstenbek.
25. M. Griem, Forstbaumschulen in Halstenbek.
26. Herm. Heubel, Forstbaumschulen in Halstenbek.
27. E. Sander, Forstbaumschulen in Tornesch.
28. J. H. Diercks, Forstbaumschulen in Eggerstedt-Rellingen.
29. B. Michelsen, Forstbaumschulen in Eggerstedt-Rellingen.
30. A. H. Pein, Forstbaumschulen in Krupunder-Halstenbek.

Die vorstehend genannten Firmen, in der 1911 gebildeten „Vereinigung von Kontrollbaumschulen in Halstenbek" zusammengeschlossen und vom Kontrollverband des Deutschen Forstvereins bisher überwacht, sind in keiner Weise an dem Bezuge von Kiefernsamen der Firma Grünwald in Wiener-Neustadt beteiligt und werden von der Warnung nicht betroffen, die wir am 8. vor. Mts. gegen eine Anzahl von Pflanzenzüchtern in Halstenbek und Umgegend aussprechen mußten. Sonst hätte der Hauptausschuß nicht die Zulassung aussprechen können.

Die Pflanzen, welche jetzt von den Firmen 12—30 den Waldbesitzern angeboten werden, sind natürlich nicht „anerkannt" im Sinne der jetzigen Forstlichen Saatgutanerkennung, welche am 1. Oktober 1925 an die Stelle der bisherigen Kontrolle des Deutschen Forstvereins getreten ist, und können es nicht sein, weil es bisher anerkannte Reviere und anerkanntes Saatgut nicht gegeben hat, aber sie stammen gemäß den Bestimmungen der Forstvereinskontrolle aus Samen deutscher Herkunft, der nachweislich von solchen Klengen bezogen ist, die gleichfalls der Kontrolle des Deutschen Forstvereins unterstanden haben.

Wenn Waldbesitzer und Pflanzenhandlungen Pflanzen zu beziehen beabsichtigen, so empfiehlt der Hauptausschuß dringend, nur von den zugelassenen Firmen zu kaufen, im Frühjahr 1926 in erster Reihe von solchen zugelassenen Firmen, die auch bisher unter Kontrolle standen. Gewähr für deutsche Herkunft, in manchen Fällen auch für Herkunft aus einem engeren Bezirke, bieten nur solche Pflanzen, die unter Kontrolle gezüchtet sind.

31. Konrad Appel, forst- und landwirtschaftliche Samenwerke, Klenganstalten in Darmstadt.
32. Erich Pfeil, Forstanstalt in Rathenow.
33. Ch. Geigle, Waldsamenhandlung, Klenganstalten, Forstbaumschulen in Nagold (Württbg.).
34. Magistrat der Stadt Neuhaldensleben.

Berlin W 9, Potsdamerstr. 134 III.

Der Hauptausschuß für Forstliche Saatgutanerkennung.
K. A. König.

Zur Aufklärung.

Angesichts des zunehmenden Mißbrauchs, der zur Täuschung der Käufer mit Ausdrücken, wie Kontrollsamen, Kontrollfirma u. dergl. getrieben wird, sehen wir uns zu folgenden Feststellungen genötigt.

1. Die vom Deutschen Forstverein und seinem Forstwirtschaftsrat 1910/11 ins Leben gerufene „Kontrollvereinigung Deutscher Besitzer von Samenklenganstalten und Forstbaumschulen" besteht seit 1. Oktober 1925 nicht mehr. Ihre Aufgaben sind auf den unterzeichneten Hauptausschuß für Forstliche Saatgutanerkennung übergegangen, deren Vorschriften wesentlich größere Anforderungen stellen als die der bisherigen Kontrollvereinigung. Jede Klenge oder Forstbaumschule, die sich der neuen Forstlichen Saatgutanerkennung anschließen will, muß ihre Zulassung beim Hauptausschuß beantragen, auch wenn sie der alten Kontrollvereinignug angehört hat.

2. Eine vom Hauptausschuß zum Betriebe mit anerkanntem Forstsaatgut zugelassene Firma kann und wird dies natürlich in ihren Geschäftspapieren zum Ausdruck bringen, wobei gegen die kürzere Form, „Kontrollfirma der F.S.A." nichts einzuwenden ist. Allerdings darf, wenn die Firma die Kontrollpflicht nur für die Kiefer oder die Kiefer und einzelne Holzarten übernommen hat, der beschränkende Zusatz, z. B. „nur für Kiefer" nicht fehlen. Bezeichnet sich eine solche Firma, wenn sie der früheren Kontrollvereinigung angehört hat, außerdem als „vorher Kontrollfirma des Deutschen Forstvereins", so ist das namentlich in der Übergangszeit und für Baumschulen, wo die Kontrolle länger nachwirkt, nur erwünscht. Ist aber eine der früheren Kontrollvereinigung angehörig gewesene Firma nicht vom Hauptausschuß zugelassen, so kann sie sich jetzt nicht mehr kurzweg „Kontrollfirma des Deutschen Forstvereins" nennen, denn diese Kontrolle besteht nicht mehr. Will sie sich nicht der Deutung aussetzen, daß ihre mit den Verhältnissen oft nicht vertrauten Käufer irregeführt werden sollen, so muß sie eine klare Bezeichnung wählen, z. B. „Mitglied der 1925 aufgelösten Kontrollvereinigung des Deutschen Forstvereins".

3. Firmen, welche, ohne einer Kontrolle zu unterstehen, trotzdem sich als Kontrollfirma bezeichnen oder „Kontrollsamen" anbieten oder Beziehungen zur Forstlichen Saatgutanerkennung vortäuschen, haben zu gewärtigen, daß die Belange der Samen- und Pflanzenkäufer und des ehrenhaften Handels gegen solche unlauteren Machenschaften rücksichtslos gewahrt werden.

Berlin, 5. Februar 1926.

Der Hauptausschuß für Forstliche Saatgutanerkennung.
gez. Kranold.

Forleulenpuppen

werden von der Biologischen Reichsanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Berlin-Dahlem, Königin-Luise-Straße 19, für Versuchszwecke benötigt. Die Biologische Reichsanstalt wäre daher für Einsendung von Forleulenpuppen oder von Probesammlungen, die Forleulenpuppen enthalten, dankbar. Unkosten für Verpackung und Versand können auf Wunsch ersetzt werden. Die Biologische Reichsanstalt ist gern bereit, über Gesundheitszustand und Parasitierung der eingesandten Puppen kostenlos Auskunft zu geben.

(Pressenotiz der Biologischen Reichsanstalt.)

Für die Schriftleitung verantwortlich: Professor Dr. Weber-Freiburg i. B., Rosastr. 21, und Professor Dr. Wagner-Freiburg i. B., Joh. von Weerthstr. 6. Für die Inserate verantwortlich: J. D. Sauerländers Verlag. — Verleger: J. D. Sauerländer in Frankfurt a. M., Finkenhofstr. 21. — C. A. Wagner Buchdruckerei A.-G., Freiburg i. B., Bertholdstr. 57/59.

Zu Guenther, Die Eigenart des Tropenwaldes
(Allg. Forst- und Jagd-Zeitung 1926)



Abb. 1. Urwald in Pernambuco, an einem soeben durchgeführten Kahlhieb.

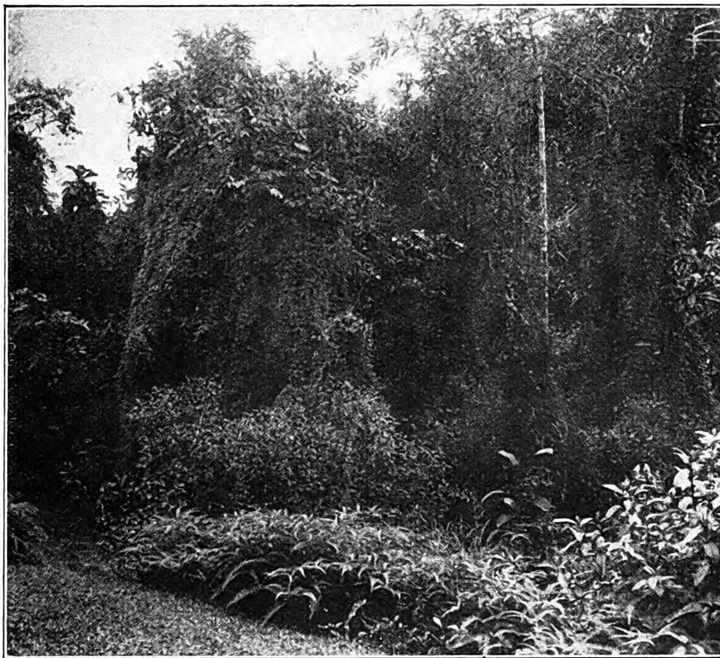


Abb. 2. Schlinggewächs (Micania) am Waldrande bei Udugama auf Ceylon.



Abb. 3. Stelzenfichte beim Urwald am Kubany.



Abb. 4. Baumfarne (Alsophila crinita) am Hakgalla auf Ceylon (2000 m).

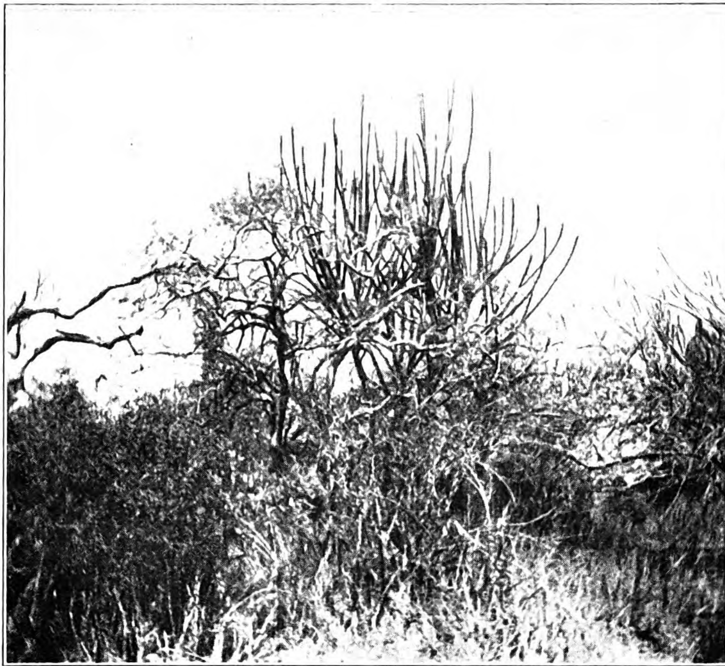


Abb. 5. Laubloser Buschwald mit Kakteen im Wüstengebirge von Nordostbrasilien.



Abb. 6. Eine Mimusops mit Bretterwurzeln im Urwalde von Pernambuco.



Abb. 7. Blick auf den Neuenburger Urwald in Oldenburg.



Abb. 8. Angepflanzter Eukalyptuswald in São Paulo.

Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung

Frankfurt a. M. 102. Jahrgang April 1926

Die Eigenart des Tropenwaldes.

(Auf Grund eigener Studien in Indien und Brasilien.)

Von Dr. Konrad Guenther, Professor an der Universität Freiburg i. Br.

I.

Der Wert vergleichender Waldbildstudien.

Seit Darwin hat sich der Biologe immer mehr daran gewöhnt, das Verständnis für das Leben und die Form eines Organismus aus dessen Umwelt zu gewinnen. Daß die Pflanze wie von Klima und Boden, so auch von ihren Nachbarpflanzen abhängig ist und von freiem oder durchscheinendem Licht oder von vollkommenem Schatten, je nach der Art der über ihr sich ausbreitenden Baumgipfel, ist schon so lange bekannt, als es Gärtnerkunst, Botanik und Forstwirtschaft gibt. Aber Darwin hat uns gelehrt, auch die Farben der Tiere als Schutzfärbung oder Arterkennungsmerkmale zu verstehen, wobei in beiden Fällen der natürliche Hintergrund, in dem das Tier verschwinden oder aus dem es sich herausheben soll, bekannt sein muß.

Wenn es daher Aufgabe der Naturwissenschaften ist, nach den Ursachen und Wirkungen der Erscheinungen zu suchen, so ist die Physiognomik nicht nur der Pflanzen, wie sie A. v. Humboldt aufgestellt hat, sondern auch der Tiere und ganzer Gemeinschaften und Landschaften ein unerläßliches Glied in dieser Kette. Ist z. B. das Waldbild, wie wir statt Physiognomie sagen wollen, eine Ursache für die Farben und Formen der im Walde lebenden Tiere, so ist es zugleich auch Wirkung der einzelnen Faktoren der Pflanzenverbreitung, wie das A. Engler[1]) hervorgehoben hat. Die Botaniker haben, dem Altmeister A. v. Humboldt folgend, die Bedeutung der Pflanzenphysiognomik erkannt und sind, besonders unter Führung von Schimper[2]) und Warming[3]), von mehreren Seiten in ihr Gebiet vorgedrungen. Unsere obigen Sätze zeigen aber auch ihre Bedeutung für den Zoologen, und hier fehlt es noch an Arbeiten, die auf Grund einer Darlegung der Landschaftseigenarten das Tierleben zu verstehen suchen. Gerade über das tropische Urwaldbild sind noch immer unrichtige Vorstellungen verbreitet. So lese ich in dem neuen Werk von R. Hesse[4]): „Das Innere der Tropenwälder ist düster, lichtarm wie ein Keller." Nach meinen Studien in Ceylon und Brasilien ist genau das Gegenteil der Fall, und ich würde sagen: „Lichtvoll und glitzernd wie ein Spiegelsaal." Übrigens haben auch schon Kittlitz, Schomburgk, Haberlandt und andere die Durchleuchtung des Tropenwaldes als kennzeichnende Eigentümlichkeit hervorgehoben. Falsche Voraussetzung aber zeitigt natürlich falsche Folgerungen.

Wie das Charakteristische einer Form und eines Vorgangs am besten durch den Vergleich hervortritt, worauf beispielsweise die reichen Ergebnisse der vergleichenden Anatomie und Entwicklungsgeschichte beruhen, so wird auch ein vergleichendes Studium des Waldbildes den Umfang und die Vertiefung der Ergebnisse fördern. Mir wenigstens ist der Charakter des deutschen Waldes erst durch den Vergleich mit seinem Antipoden, dem tropischen, wirklich klar geworden, ebenso wie ich nie seine Schönheit so tief empfunden habe, wie nach der Rückkehr aus den Tropen. Andererseits muß man zum Vergleich des Tropenwaldes mit dem europäischen den Urwald heranziehen, weil man sonst geneigt ist, manche Gegensätze, die sich aus Natur- und Kulturpflanzung ergeben, dem Klima und der Landschaft zuzuschreiben. Ferner muß man sich vor zu weitgehenden Verallgemeinerungen hüten. Forscher, welche nur einige unserer Wintermonate im botanischen Garten zu Buitenzorg auf Java

---

[1]) A. Engler, Pflanzengeographie, in Kultur der Gegenwart. III. Teil. 4. Abt. 4. Bd. Leipzig, Berlin 1919.

[2]) Schimper, Pflanzengeographie auf physiologischer Grundlage. Jena 1898.

[3]) Warming-Gräbner, Ökologische Pflanzengeographie. 3. Aufl. 1914—18.

[4]) R. Hesse, Tiergeographie auf ökologischer Grundlage. Jena 1924.

zugebracht haben, nennen oft Eigenarten, die sie beobachtet haben, schlechtweg tropisch, während sie vielleicht schon auf dem benachbarten Festlande, erst recht aber in Afrika und Amerika ins Gegenteil umschlagen. Ebenso habe ich mich jetzt in Brasilien, wo ich genau ein Jahr weilte, im Gegensatz zu meiner halbjährigen Reise nach Ceylon, davon überzeugt, daß ein umfassendes Urteil über Land, Pflanzen und Tiere nur gewonnen werden kann, wenn man das Leben im Wechsel der Jahreszeiten verfolgt.

Die hier aufgestellten Sätze will ich nicht ohne weiteres verallgemeinern, ich weiß, daß der Tropenwald in größter Mannigfaltigkeit aufgebaut ist. Immerhin bin ich doch geneigt, wenigstens die wesentlichen Züge, die hier genannt werden, wirklich für allgemein tropisch zu halten, nicht nur weil etwas, das an zwei entgegengesetzten Stellen des Tropengürtels beobachtet wurde, wahrscheinlicherweise auch in den dazwischenliegenden sich ähnlich auswirken wird, sondern weil mich auch das Studium afrikanischer, hinterindischer und neuguineascher Bäume in den botanischen Tropengärten sowie die Durchsicht von Bildern aus jenen Erdteilen zu demselben Ergebnis geführt haben.

Ein Studium des Waldbildes ist auch für den praktischen Forstmann von Bedeutung. Sehr richtig sagt v. Salisch[5]): „Die Beachtung ästhetischer Gesichtspunkte sichert vor wirtschaftlichen Mißgriffen, weil man mit dem Streben nach dem Schönen, welches zur Vervollkommnung führt, das Gute und damit das Zweckmäßige gleich mit erreicht." Daß eine Physiognomik oft in eine Ästhetik übergehen wird, ist nur natürlich, und an anderer Stelle[6]) habe ich nachzuweisen versucht, daß auch durch Hereinbeziehung von gefühlsmäßiger Anschauung und von Empfindungen wissenschaftliche Arbeiten, die an solche Grenzgebiete stoßen, nicht verlieren, sondern gewinnen. Daß aber der praktische Forstmann auch vom Urwald lernen kann, geht aus mancher forstwissenschaftlicher Arbeit hervor. So fügt z. B. Rubner[7]) seinem neuen Werk ein Bild des Urwaldes mit dem Bemerken ein, daß es zeigen solle, „nach welcher Richtung hin unsere Kulturwälder etwa reformbedürftig sind". Die seit mehreren Jahren in der Forstwirtschaft immer mehr sich durchsetzende Erkenntnis, daß gemischte, also natürlichere Bestände den reinen vorzuziehen seien, zeigt von einer Entwicklung in derselben Richtung. Auch für mich stand von jeher der Satz fest, daß die Natur die beste Lehrmeisterin sei und es kein besseres Vorbild gäbe als sie, und so habe ich schon vor 15 Jahren vorgeschlagen, doch für jede Forstakademie ein Stück Wald in der Nähe sich zum Urwald auswachsen zu lassen, als Studienobjekt.

Derartige Gedanken waren schon ein Anlaß zu meiner Reise nach Ceylon. Bei der Ausarbeitung meines Buches über den Naturschutz[8]) habe ich mich auch in das Gebiet der Forstwirtschaft begeben, um zu untersuchen, inwieweit die Waldformen und Betriebsarten auf das Tierleben im Walde einwirken. Dabei mußte als Ausgangspunkt ein Einblick in einen noch unberührten Wald gewonnen werden, und da wir von einem solchen Waldbilde bei uns nur Bruchstücke haben, wählte ich als größeres Untersuchungsobjekt den Urwald von Ceylon.

Somit liegen den folgenden Untersuchungen vier Vegetationsgebiete zugrunde. Auf Ceylon war ich im Winter 1910/11 und habe daselbst den Wald vom Tiefland bis auf 2500 Meter Höhe und vom Trockenwald bis zum Regenwald studiert[9]). Eine Einladung der brasilianischen Regierung zum Studium von schädlichen Insekten führte mich im Juni 1923 nach Brasilien, zunächst nach Pernambuco. Ich habe hier den Regenwald an der Küste und die wüstenartige „Einöde" des Innern studiert, auch im Nachbarstaat Paraguay. Von hier aus fuhr ich im Oktober nach Rio de Janeiro, von wo ich das umliegende Gebirge besuchte, während ich im Staate São Paulo bis in die Kaffeedistrikte des Innern reiste. Im Januar kehrte ich nach Pernambuco zurück, um im April wieder nach dem Süden Brasiliens zu fahren, und endlich Ende Juli das gastliche Land auf dem Umwege über Argentinien zu verlassen[10]).

Im Anschluß an die Studien über den tropischen Urwald besuchte ich im Juni 1925 den mir bereits bekannten Urwaldrest bei Neuenburg in Oldenburg und den Hasbruch, und im August

[5]) v. Salisch, Forstästhetik. Berlin 1902.

[6]) Guenther, Von der Notwendigkeit einer deutschen Naturkunde und Heimatlehre. Mitteilungen der Deutschen Akademie. Heft 3. Dezember 1925. München.

[7]) K. Rubner, Die pflanzengeographischen Grundlagen des Waldbaus. Neudamm 1925.

[8]) Guenther, Der Naturschutz. Stuttgart 1909. 14. Tausend 1919.

[9]) Guenther, Einführung in die Tropenwelt, Ceylon. Leipzig 1911.

[10]) Ein Buch über die Eigenart Brasiliens, sein Tier- und Pflanzenleben wird im Herbst 1926 erscheinen.

wanderte ich von Regen über den Bayerischen Wald hinüber nach dem Urwald am Kubany in Böhmen.

Die Aufnahmen, die ich beilege, sind selbst gemacht. Im Original sind sie alle, im ganzen habe ich weit über 1000, stereoskopisch, und ich bedauere, sie nicht in dieser Form vorlegen zu können, da Wald- oder gar Urwaldaufnahmen nur stereoskopisch den Charakter des Vorbildes wiedergeben, dann aber so übersichtlich und ins einzelne gehend, daß der Beschauer sich in die Landschaft hineinversetzen und auch im Bilde manches entdecken kann, was auf der gewöhnlichen Photographie verschwindet. Gar der tropische Urwald mit seinen Lianen „entwindet" sich sozusagen nur im Stereoskop. Das Format meiner Platten war 4,5 : 10,7. Selbst im lichten tropischen Urwalde lassen sich nur Zeitaufnahmen machen.

II.

Die Grundlagen des Waldbildes.

Grundlage der Ausbildung einer Vegetationsform ist das Klima. Die Tropen unterscheiden sich von Europa nicht durch höhere Temperaturen überhaupt, sondern durch gleichmäßig hohe Temperatur. Aus den Tabellen ergeben sich folgende höchste Temperaturen im Jahresmittel:

Pernambuco 31,7	Colombo 32,8
Rio de Janeiro 36,5	Leipzig 32,9
Berlin 33,0.	

Die mittleren Temperaturen des heißesten Monats betragen:

Pernambuco 27,1	Colombo 27,4
Rio de Janeiro 26,6	Leipzig 18,0
Berlin 18,8.	

In Pernambuco ist aber auch das Mittel des kältesten Monats 23,9, in Rio schon 18,3, während das Monatsmittel im östlichen Deutschland im Januar unter dem Gefrierpunkt, im westlichen über diesem, aber auch nur bis zu 2° liegt. Hieraus geht hervor, daß der Unterschied zwischen Deutschland und den Tropen darin besteht, daß bei uns die Temperatur im Laufe des Jahres um etwa 50° schwankt, in den Tropen um keine 10°. Unsere Vegetation muß mit einem Winter rechnen, der in den Tropen fehlt.

G. Haberlandt[11]) hat aus diesem Unterschied heraus die von der unseren so verschiedene Entwicklung der tropischen Vegetation erklärt. Er weist nach, daß die tropischen Bäume, weil sie das ganze Jahr zur Verfügung haben, weniger Blätter brauchen als unsere, die ihre Vegetationsperiode auf das halbe Jahr zusammendrängen und daher zu derselben Leistung die doppelte Blättermasse haben müssen. In der Tat fällt jedem aufmerksamen Beobachter die im Vergleich zur Belaubung unserer Bäume spärliche Belaubung der tropischen auf. Man findet nicht selten Bäume, die auf einem riesigen Stamm eine so kleine Krone sitzen haben, daß uns das ein Mißverhältnis dünkt (Abb. 1). Unsere Bäume würden mit einer solchen Krone auch gar nicht auskommen. Viele tropischen Bäume entwickeln einen Stamm und eine reiche doldenartige Verzweigung, bei der nur die obersten Enden sich mit Blättern, wie mit einer grünen Platte, bedecken. Hieraus erkennen wir schon, daß der Tropenwald lichter sein muß als der unsere. Die Natur geht nach der Notwendigkeit, und wo sie mit sparsamer Belaubung auskommt, schafft sie keine reiche.

Es gibt in Ceylon etwa 100 Arten von Bäumen, die vor der Blütezeit ihre Blätter abwerfen und dann kahl dastehen, besonders unter den Bombaceen. Auch Brasilien hat eine ganze Reihe solcher Formen, wie die Chorisia-Arten. Diese Blattlosigkeit verteilt sich in den Tropen über das ganze Jahr, in derselben Weise, wie auch die Blüteperiode. Wie schon verschiedene Autoren dargelegt haben, ist Gleichzeitigkeit der Vegetations- und Blüteperiode bei uns, Verteilung in den Tropen ein weiterer Unterschied. Die Folge hiervon ist aber, daß der Eindruck des Reichtums, der Blattfülle, der Blütenfarben bei uns größer sein muß, als in den Tropen.

Ferner ist für den Eindruck des Tropenwaldes die andersartige Ausbildung der Blätter maßgebend. Während die Blätter unserer Bäume sich von der Sonne durchleuchten lassen, müssen die tropischen sich vor allzu starker Bestrahlung schützen, und sie tun das durch Ausbildung einer glatten und glänzenden, die Strahlen zurückwerfenden Oberfläche und durch lederartige Dicke. Die meisten Tropenbäume haben Blätter von der Art des Kirschlorbeers. Diese größere Stärke ist auch ein Schutz gegen die tropischen Regengüsse. Einen andern Weg, nämlich zu einer Fiederung des Laubes, haben die Leguminosen beschritten, aber auch die Fiedern der Caesalpinien, Piptadenien, Pithecolobien sind derber, als die unserer

[11]) G. Haberlandt, Eine botanische Tropenreise. 2. Aufl. Leipzig 1910.

(d. h. aus Nordamerika stammender) Robinien. Wenn die mächtigen Schirmbäume der Tropen, die meistens zu den Leguminosen gehören, über dem Wald ihre Kronen ausbreiten, erinnern sie wegen ihres dunkelgrünen Laubes immer wieder täuschend an Pinien.

Das glitzernde, harte Laub des Tropenwaldes bringt etwas Hölzernes in den Wald hinein. Da wir aber mit dem Begriff der Üppigkeit die Vorstellung von einer Fülle saftigen Laubes verbinden, folgt daraus, daß wir uns die tropische Üppigkeit nicht einfach als die Steigerung einer europäischen denken dürfen. Transparenz und Reflexion gibt Haberlandt sehr richtig als den Hauptgegensatz der Laubeigenart bei uns und in den Tropen an. Für uns wirkt daher, wie schon A. R. Wallace hervorgehoben hat, unsere Natur oft üppiger als die tropische.

Ein weiterer Gegensatz, den das Klima schafft, liegt darin, daß die Tropen viel mehr verschiedene Baumarten entwickelt haben als die gemäßigten Zonen. Wie Haberlandt sagt, ist in den Tropen das holzbildende Weiterwachsen der Pflanzen eine ganz natürliche Erscheinung. Wir haben eben einen Winter, und die meisten unserer Pflanzen haben den Kampf gegen diesen gar nicht erst aufgenommen, sondern überwintern nur als Wurzeln oder Samen. Während daher nach Hausrath[12]) in Deutschland 29 Laubhölzer und 7 Nadelhölzer einheimisch sind, schätzt man die Artenzahl der Bäume in Ceylon auf 1500; in Brasilien muß man mit mindestens 3000 bis 4000 Arten rechnen. Der botanische Garten in den Tropen ist denn auch in erster Linie ein Arboretum; ich war erstaunt, als ich in dem von Peradeniya auf Ceylon das Vieh der Angestellten weiden sah, eine für einen europäischen Garten doch ganz unmögliche Vorstellung!

III.

Das Waldbild von außen.

Die Mehrzahl verschiedener Baumarten im Tropenwalde bedingt, daß dieser schon aus der Entfernung ganz anders wirkt als unser Wald. Seine Umrißlinie ist gezackt und zerschnitten, während die des deutschen Forstes gleichmäßig gezogen ist und nur der natürlichen Hebung und Senkung des Bodens folgt. Der Tropenwald besteht eben nicht aus drei, vier oder gar nur einer Baumart, sondern aus Hunderten, von denen jede ihre besondere Wachstums- und Formungstendenz hat. Und dabei sind auch unsere entgegengesetzten Arten noch nicht so verschieden in der Form, wie etwa eine tropische Leguminose in ihrer Schirmgestalt von einem indischen Feigenbaum, der, wie Ficus Benjamina, in einer Art Baugerüstform auf Hunderten von Luftwurzeln ruht. Und wieder ganz anders wirken die Bäume von Kandelaberform (Cecropia) oder solche mit Kugelkrone auf hohem Stamm, wie verschiedene indische Dipterocarpus-Arten. Dazu die Verschiedenartigkeit der Blätter, die von ein paar Zentimeter Länge bis auf einen Meter Länge variieren!

Darum ist bei uns nicht nur die Höhe gleichalterig gezogener Bäume gleich, sondern auch der Plenterwald mit seinen verschieden alten Bäumen hat keine stark zerrissene Umrißlinie. Es sind die gleichen guten Bedingungen, die auch hier für ein gleichmäßigeres Wachstum sorgen, denn der Forstmann regelt den Einfall des Lichtes, das Zusammenstehen und anderes auch im Plenterwald. Auch am Oldenburger Urwald konnte ich eine gleichmäßige Kontur feststellen. Anders wird es, wenn sehr verschiedene Bäume den Wald zusammensetzen, und gar auch Nadelhölzer sich einschieben. So stellt Lautenschlager für den Bialowieser Wald drei Etagen fest: zuerst 25 bis 28 Meter hohe Hainbuchen, darüber 6 bis 10 Meter hinausragend die andern Laubhölzer, und über diesen nochmals um 6 bis 10 Meter höher die Fichten. Noch mehr fällt die zackige Kontur des Urwaldes am Kubany auf, auf die schon Hochstetter 1855 aufmerksam macht. Da Mahler[13]) eine Abbildung dieser Eigenart bringt, kann ich davon absehen. Es ist staunenswert, welche Formen die Fichten und Tannen dort annehmen. Da erinnert die Krone der einen an eine Kiefer, die einer zweiten an eine Pinie, einer dritten gar an eine Palme oder an eine Lyra, und manche Fichten überragen den Wald um viele Meter, indem sie zu schlanken Pyramiden mit ganz kurzen Zweigen geworden sind. Der Grund dieser vielseitigen Ausbildung liegt in dem Zwang, unter dem die Bäume, bald gedrückt, bald zwischen dichtem Wuchs eingepreßt, aufwachsen. Der Urwald erhält aber dadurch etwas Wildes, Gewaltiges.

---

[12]) Hausrath, Der deutsche Wald. Leipzig 1907.

[13]) E. Mahler, Bilder aus dem Urwaldrest am Kubany. Allg. Forst- und Jagdzeitung. Frankfurt a. M., Sept. 1925.

Verschiedene Baumarten aber müssen sich voneinander doch noch mehr abheben als gleiche, wenn diese auch noch so mannigfach sich entwickeln. Im Tropenwald wird jedoch die äußere Modellierung noch dadurch verstärkt, daß bei der verhältnismäßig dünnen Belaubung der Baumkronen man auch von außen überall die Äste und Verzweigungen, oft auch die Stämme durchsehen kann. Die Baumkuppeln erhalten dadurch eine eigentümliche Aufkrausung, an der der Kenner auch in der Photographie jeden Tropenwald erkennt.

Ein Pflanzer im Gebirge von Ceylon, Th. Farr, gebrauchte den treffenden Vergleich von „großen Blumenkohlen". In der Tat, so wirkten die Baumkuppeln auf den „Horton Plains" auf Ceylon in 2000 Meter Höhe. Der Vergleich drängte sich um so mehr auf, als jeder der Bäume — es sind dort oben hauptsächlich Litsea ovalifolia und fuscata — anders gefärbt war, der eine leuchtend rot, der nächste orange, dann gelb, braun und grün. Ich war aufs höchste überrascht, als ich bemerkte, daß diese Farben nicht auf Blüten, sondern auf den Blättern beruhten, die an diesen Bäumen rot hervorbrachen und dann beim Weiterwachsen jenen Farbenwechsel durchmachen. Rote, gelbe oder braune Farben sind überhaupt jungen Blättern in den Tropen vielfach eigen und werden ebenfalls als Schutz gegen die Sonnenstrahlung gedeutet, ebenso die Eigenart des jungen Laubes, sich steil oder wenigstens schräg nach oben zu richten oder in Büscheln schlapp abwärts zu hängen, wie weichgekochte Zuckerschoten. Bei vielen Bäumen hängen zwischen dem Laube der Krone bald hier, bald da solche braune Büschel, ein höchst eigenartiger Anblick, der den Botaniker Treub von Buitenzorg auf Java zu der Wendung veranlaßte: „In den Tropen schlagen die Bäume nicht aus, sondern sie schütten ihre Blätter aus."

Der tropische Wald kann sich aber auch mit Blüten bedecken, denn seine Bäume gehören ja zu schön blühenden Pflanzenfamilien, während die unseren meist unscheinbare, windstäubende Blüten haben. In Brasilien habe ich mehrfach prachtvoll blühende Wälder gesehen. Die farbige Pracht wird besonders von Leguminosen und von Bignoniaceen hervorgebracht. In Pernambuco blühte im Oktober das sogenannte Pau d'arco oder Bogenholz, Tecoma heptaphylla in wundervollem Blauviolett, ebenso Jacaranda mimosaefolia mit schönen blauen Blütenrispen. Sah man auf einen Wald, so tauchten überall aus den grünen Gipfeln blaue und auch gelbe Baumkuppeln auf. An den Hängen des Gebirges von Therezopolis und Nova Friburgo bei Rio de Janeiro war der ganze Wald weinrot von den Blüten von Tibouchina granulosa und holosericea, einer Melastomacee, die auch durch ihre fein geäderten Blätter erfreut. Im Innern des Waldes sieht man von dieser Blütenpracht wenig oder nichts, ebenso wie auch die meisten Lianen ihre Blüten erst entfalten, wenn sie über das Laubdach des Waldes sich erhoben haben. Auch Schenck[14]) berichtet von der Amaranthacee Hebanthe holosericea, daß sie auf offenem Lande ohne weiteres, im Walde erst blühe, wenn sie in die Baumgipfel gelangt sei. Ich traf in Pernambuco im September die Liane Harpalyce in voller Blüte an. Wie ein blaues Ährenfeld wogten die durch die Wipfel in die Höhe gewachsenen Blütenstände in der Sonne, ein prachtvoller Wald über dem Walde.

IV.

Der Waldrand.

Der natürliche Wald beginnt mit einer Randhecke. Leider ist diese Hecke auch bei unseren beiden Urwäldern nicht mehr vorhanden. Der Neuenburger Urwald in Oldenburg ist ein Stück mitten in einem forstlich genutzten, wenn auch schöne alte Bestände aufweisenden Walde, und ebenso geht der Urwald am Kubany in einen großen Wald über, während an seiner einen Langseite sogar eine Blöße durch Kahlschlag sich hinzieht. Bedauerlicherweise haben auch unsere sonstigen Wälder nur selten eine Randhecke, und doch hat diese den Vorteil des Windschutzes. Zugleich führt sie in harmonischer Weise von Wiese oder Feld in den Wald über; unmittelbar am Wiesenrande aufsteigende kahle Stämme wirken unharmonisch, am häßlichsten astgereinigte Fichten, während ein Fichtenforst, der am Wiesenrande aufgewachsen ist, und dessen Zweige von unten an eine grüne Mauer bilden, zu der Hauptschönheit beispielsweise des Schwarzwaldes gehört. Die Randhecke bietet aber auch durch ihre Blütenpracht vom Weißdorn bis zum Holunder einen herrlichen Anblick, ihr Duft lockt mannigfache Insekten an, und sie ist die Niststätte für unsere besten Sänger, vor allem die Grasmücken.

[14]) H. Schenck, Beiträge zur Biologie und Anatomie der Lianen, in Schimpers Botanischen Mitteilungen aus den Tropen. Heft 4. Jena 1892.

Aus allen diesen Gründen sollte es das Bestreben des Forstmannes sein, die Randhecken zu erhalten oder, wo angängig, neu zu schaffen.

Auch der Tropenwald steigt meist nicht unmittelbar in voller Höhe vor unseren Augen auf, sondern wird durch niedere Pflanzen und Gebüsch vermittelt. Oft besteht dieses Gebüsch aus ähnlichen Bäumen wie der Wald, die sich erst im geschlossenen Stand erheben, in freiem Licht auf dem Boden ausbreiten. So sind die Litseen im Hochland von Ceylon zuerst buschartig, werden dann höher und schließlich überragt das Ganze ein schönes Calophyllum Walkeri. Wie Vorposten rücken von den Waldhöhen in das Steppengras, das hier oben aus dem einen prachtvollen Zitronenduft verbreitenden Andropogon martini besteht, Krüppelbäume des Rhododendron arboreum vor, die im Dezember, als ich oben war, in herrlichem, roten Blütenschmuck prangten. In Brasilien fand ich mehr eigentliche Sträucher vor als in Ceylon, wie auch die krautartigen Gewächse mit ihren Blumen hier stärker in Erscheinung treten. Besonders schön gelbblühende Cassia-Arten bilden dichte Büsche, dann gelb- und rotblühende Lantana. Übrigens wurde die Lantana mixta im Jahre 1830 von der Gattin eines englischen Gouverneurs auch nach Ceylon als Gartengewächs eingeführt, die Beeren wurden von einem dortigen Vogel, dem Pycnonotus haemorrhous, gefressen und mit dem Kot ausgesät, und heute ist die Lantana bis Hinter- und Inselindien verbreitet und findet sich an den abgelegensten Stellen der Urwälder. Umgekehrt ist in Brasilien Ricinus communis verwildert, wächst in Pernambuco auf jedem Schutthaufen und bildet geschlossene Dickichte am Waldrande.

Der Außenrand des tropischen Waldes wird durch die überall das Vorgebüsch durchsetzenden Schlinggewächse verschönt, die auch über die Bäume am Waldrande manchmal einen dichten Schleier legen. Abb. 2 zeigt den Waldrand bei Udugama auf Ceylon, dessen Bäume mit der Liane Micania bedeckt sind, während unten der auch in Brasilien häufige Farn Gleichenia linearis wuchert. In Pernambuco prangte der Waldrand im September in prächtigen Farben. Der untere Teil der grünen Wand war erfüllt von den violetten Trichtern der Winde Ipomaea floribunda, darüber gossen sich die dottergelben Blüten der Cassia medica aus und noch höher leuchteten zierliche gelbe Sterne einer Heteropteris (Malphigiaceе). Oft ist auch der Waldrand mit den blauen Blüten der Passifloren und den weinroten der Bougainvilleen geziert.

V.

Waldboden und Unterwuchs.

Tritt man nun in das Innere eines Urwaldes, so erwarte man kein undurchdringliches Durcheinander oder ein Blättergewirre, daß man kaum ein paar Meter weit sehen kann. Dichter Unterwuchs verlangt Sonnenlicht, das auch im lichtesten Walde durch den Kronenschluß verhindert wird. Wie man durch den Oldenburger und den böhmischen Urwald ohne allzu große Schwierigkeiten hindurchgehen kann, so ist das auch beim tropischen Urwald möglich, wenn nicht gerade besondere, dornenstarrende Schlinggewächse den Wald durchsetzen. Auch E. Snethlage[15]), eine Forscherin, die jahrelang die Urwälder am Amazonas durchzogen hat, hebt hervor, daß man gerade den eigentlichen, hochstämmigen Urwald ohne Schwierigkeiten durchwandern könne.

Auch der Forstmann weiß, daß nur das Licht Dickichte schafft. Beim Femelschlag entstehen Junghorste, die um so dichter werden, je mehr der hohen Bäume in der Umgebung fallen, beim Schirmschlag kann der Jungwuchs unter dem Schirm der alten Bäume leicht durchschritten werden, dicht wird er erst, wenn die alten Bäume fallen und der Jungwuchs schon höher ist, aber nun im Licht der Sonne so sehr zusammenwächst, daß die Fichten jetzt erst sich von den unteren Zweigen reinigen. Auch beim Kahlschlag bilden die Brombeeren in kurzer Zeit ein solches Durcheinander, daß man kaum durch kann, während sie vorher, als der Wald noch über ihnen stand, wenig bemerkbar waren.

Wie dicht das Unterholz im Walde gedeiht, hängt von der Lichtdurchlässigkeit und der Höhe der Bäume ab. Im Nieder- oder gar Auewald ist ein dichtes, grünes Durcheinander. Unter Eichen, Eschen, Ahorn, Birken gedeiht Unterholz, unter Rotbuchen und Fichten nicht. Soweit der Neuenburger Urwald aus jenen Bäumen besteht, ist er auch unten reich und grün, aber ganz von selbst breitet sich die noch nicht seit langem eingerückte Rotbuche aus, und indem sie mit ihren wagrechten Schirmen der horizontal gestellten Blätter das Leben unter sich erstickt,

[15]) E. Snethlage, Über die Verbreitung der Vogelarten im Unteramazonas. Journ. f. Ornithologie. Bd. 61. 1913.

ihrerseits aber durch ihre Schattenfestigkeit und Raschwüchsigkeit sich überall durchdrückt, verhindert sie den Nachwuchs der anderen Bäume. In einiger Zeit wird also ganz von selbst der Urwald sich in einen Buchenforst umwandeln, und man lernt hieraus, daß oft auch Naturschutz ohne menschliche Eingriffe nicht durchzuführen ist. Übrigens machen auch H. Weber[16]), Rubner[17]) und Mahler[18]) darauf aufmerksam, daß im Urwald die Verjüngung in sehr verschiedener Weise, bald femelartig, bald horstweise vor sich gehen kann, und daß besondere Umstände sogar einen gleichalterigen Jungwuchs begünstigen können, z. B. wenn nach einem Sturm Massenansamung erfolgt.

Es wird wohl wenig Bäume geben, die einen so tiefen Schatten geben, wie Fichten und Tannen. Darum herrscht im Urwalde am Kubanh, wo die beiden Baumarten vorherrschen, eine wirkliche Dämmerung, ein Urwaldschatten, wie sie kein Tropenwald zeigt. Aber gerade diese Beschattung bewirkt, daß man durch den Wald durchsehen und, mit einiger Schwierigkeit wegen der gestürzten Stämme und morastigen Stellen, auch durchgehen kann. Wenn Rubner nach dem Urteil verschiedener Autoren ausspricht, daß wir uns davor hüten müßten, die Form des Plenterwaldes als die Form des Urwaldes zu bezeichnen, sondern daß dieser oft auch richtige Hochwaldbilder aufweist, so kann ich das für den tropischen Urwald bestätigen.

Charakteristisch für den Urwald am Kubanh ist die Fichtenverjüngung auf den gestürzten und modernden Stämmen. Wie Rubner nach Tkatschenko berichtet, ist in den nordrussischen Wäldern 95 % des Fichtenanflugs auf Lagerholz und alten Stöcken zu finden, und Mahler spricht von der Fichte als der typischen Kadaverpflanze. Die jungen Fichten lassen dann ihre Wurzeln rechts und links von dem Stamm, auf dem sie sitzen, hinunterwachsen, und stehen nach dessen Vermoderung als Stelzenbäume da (Abb. 3). Hat ein langer, liegender Stamm so einer ganzen Reihe von Fichten bessere Entwicklung durch mehr Licht, Wärme und Schutz vor langer Schneebedeckung gegeben, so stehen die Bäume nachher „ausgerichtet wie Soldaten" da. Aber auch andere Pflanzen benutzen den erhöhten Standpunkt, und auf dem zum Himmel starrenden Wurzelgewirre gestürzter Stämme mit dem festgehaltenen Humus siedeln sich auch Buchen, Ebereschen, Holunder und viele Waldeskräuter an.

Diese gestürzten Stämme geben schon dem Oldenburger Urwald, noch viel mehr aber dem am Kubanh etwas Eigenartiges, das dem Tropenwalde fehlt. Es scheint, daß in der feuchten Luft des Regenwaldes am Äquator die Stämme schneller zerfallen, wohl auch bald durch Insekten aufgearbeitet werden. Hingegen meint schon Goeppert[19]), daß bei uns wohl Jahrhunderte verlaufen, ehe sich die Stammform des Lagerholzes verliert, und Jahrtausende, ehe die ganze Holzsubstanz sich in strukturlosen Humus umgewandelt hat. Und wenn Wessely nach Mahler für diesen Prozeß auch nur 150—200 Jahre annimmt, so muß in den Tropen die Verwesung noch unvergleichlich viel schneller vor sich gehen.

Die gefallenen Stämme sind es aber, die am Kubanh den Urwald sogleich aus dem umgebenden Forst herausheben, sie sind es, die so ernst wirken und sozusagen den Tod predigen, und so sieht schon durch ihr Fehlen der Tropenwald freundlicher aus. Tote Bäume enthält freilich auch dieser, aber sie stehen noch, sind oft verhüllt von Lianen und Epiphyten und scheinen meist schon aufgearbeitet zu werden, ehe sie zum Stürzen kommen.

Der Unterwuchs des Tropenwaldes wird von Farnen und Araceen gebildet, in Nordostbrasilien sind Bauhinien aller Art charakteristisch. Im Urwald des Hochlandes auf Ceylon (2000 m) traf ich als durcheinander schlingendes, frisch und üppig aussehendes, weil offenbar sehr schattenfestes Gewirre den Dschangelbambus[20]) (Arundinaria walkeriana), aus dem sich saftige 30 cm lange bananenartige Blätter von Alpinia nutans und Strelizzia jungiana erhoben. Der wichtigste Unterwuchs des Hochlandurwaldes ist aber der Nillu (Strobilanthus sexennis, viscosus und pulcherrimus), dessen Duft, wenn er blüht, was nach Versicherung dortiger Beobachter nicht alle sechs, sondern alle zwölf Jahre geschieht, den ganzen Dschangel erfüllt, während das Summen der Bienen (Apis dorsata) wie Orgelton durch den herrlichen Wald klingt. Der Nillu blüht strich-

[16]) H. Weber in Allg. Forst- und Jagdzeitung 1924.
[17]) Rubner a. a. O.
[18]) Mahler a. a. O.

[19]) Goeppert, Skizzen zur Kenntnis der Urwälder Schlesiens und Böhmens. Nova Acta der Leopold-Akademie der Naturforscher 1868.
[20]) Es heißt Dschangel, nicht Dschungel, denn es geht nicht an, aus der englischen Schreibweise Jungle nur das J, nicht auch das u zu verdeutschen, das als reines a klingt.

weise, und ich konnte die wie mit der Schnur gezogene Grenze zwischen blühendem und nichtblühendem Nillu als botanisches Kuriosum aufnehmen. Nillu ist das liebste Futter der Elefanten, von denen es auf jenen „Horton plains“ noch eine stattliche Herde gibt.

Hier oben begünstigt also der niedere Wuchs und die noch größere Lichtdurchlässigkeit der Bäume einmal einen für die Tropen ungewöhnlich dichten Unterwuchs. Auch große Farnwedel bilden oft ein grünes Gewoge. Auf Ceylon wie in Brasilien sind im Gebirge die Baumfarne (Alsophila) zu Hause, die mit ihren mächtigen, wie aus Spitzen gewobenen Schirmen etwas Ruhevolles in das Waldbild bringen (Abb. 4). Palmen hingegen, die man sich bei uns gern als Hauptbäume des Tropenwaldes denkt, bilden keinen wesentlichen Bestandteil seines Bildes. Sie würden auch ihre umfangreichen Kronen zwischen den Ästen und Schlingpflanzen nicht entfalten können. In den Urwäldern von Ceylon traf ich daher bis auf den unten zu besprechenden Rotang überhaupt keine Palmen, während der brasilianische Urwald einige zierliche Formen enthält, wie Euterpe edulis. An feuchten Stellen gedeiht außerdem die Fächerpalme Mauritia vinifera und andere.

Je nach Klima, Feuchtigkeitsverhältnissen und Boden ist der Tropenwald verschieden entwickelt, ohne aber seinen Grundcharakter aufzugeben. Im Innern von Nordostbrasilien, dem „Sertão“ oder der Einöde, wo es nur einen Monat im Jahr regnet, haben die Bäume in der Mehrzahl keine Blätter. Der ganze Wald sieht daher winterlich aus, über die Höhen breitet sich das Waldmeer in lichtgrauer Farbe, aus dem nur hie und da eine Erythrina mulungu mit ihren roten Blüten aufflammt, oder man trifft auf einen Zizyphus joazeiro, der seine Blätter behält, oder die prachtvolle Oitycica (Pleragina umbrosissima), die in ihrem Schatten den im Sonnenbrand Ermüdeten wie eine Insel im Meere aufnimmt.

So kahl aber dieser Wald auch aussieht, gerade er ist schwer zu durchdringen, denn der Boden ist bedeckt mit einer sukkulenten Flora, den Kakteen Cereus candelabriformis und setosus, Melocactus communis und verschiedenen Opuntia-Arten (Abb. 5). Und sie alle haben, wie auch die ganze Flächen bedeckende Bromelia lasciniosa, Stacheln und Dornen, sodaß man beim Versuch, vorzudringen, sofort zerrissene Hosen und sehr bald auch Wunden hat. Auch gibt es Euphorbien, wie Pachystroma acanthophyllum, deren Blätter so stark nesseln, daß Fieber die Folge ist.

VI.

Der Tropenwald als Gerüstbau.

Niemand wird den tropischen Urwald schildern, ohne der Pflanzen zu gedenken, die untrennbar zu seinem Wesen gehören, der Lianen. Undurchsichtig machen auch sie den Urwald nicht, wohl aber erschweren sie die Wanderung, indem sie mit ihren seilartigen Stämmen überall Fußangeln legen, oder auch diese Seile derartig kreuz und quer durch den Wald ziehen, daß man sie eben, um weiter zu kommen, durchhauen muß, wozu man in Indien sich zwei Kulis mit Buschmessern vorangehen läßt, die den Weg bereiten. Denn in den indischen Urwäldern ist eine besonders gefährliche Liane zu Hause, der Rotang (Calamus rotang). Das schön gefiederte meterlange Blatt dieser Palme setzt sich in ein noch längeres elastisches Seil fort, das in Abständen von ungefähr 5 Zentimeter Kränze eisenstarker, rückwärts gebogener Stacheln bildet. Nach allen Richtungen wiegen sich die Geißeln, schlagen ihre Haken sofort in die Kleider des Vorbeigehenden und reißen sie in Fetzen, ja auch in der Haut haften sie, und jedes Vordringen wird bald unmöglich. Wirft sie der Wind an die Bäume, so haken sie an der Rinde fest, der Stamm wächst nach, immer höher hebt sich der Sproß mit neu wachsenden Blättern am Stamm seines Schutzbaumes empor. Schließlich hat der Rotang diesen überwachsen, jetzt aber verlieren die unteren Teile der Pflanze ihre Stacheln, und so kommt der Stamm ins Rutschen und sinkt so lange herab, bis die oberen stachelbewehrten Blätter wieder in das Bereich des Baumes gezogen werden und sich festklammern. Indem sich das immer von Zeit zu Zeit wiederholt, knäuelt sich der Stamm des Rotang am Fuße des Stützbaumes zu einem wahren Schlangengewirre auf und gewinnt eine Länge, die selbst die eines hohen Baumes um ein vielfaches übertrifft. Treub hat einmal 240 Meter gemessen!

Auch die anderen Lianen, von denen man die tropischen auf 2000 Arten schätzt, klettern auf die höchsten Bäume, um dann immer wieder zu rutschen, je schwerer ihr Stamm wird, und so bald am Boden sich zu gewaltigen Knäueln zusammenzurollen oder schon vorher in Astgabeln hängen zu bleiben, zwischen zwei Bäumen eine Quer-

brücke zu bilden oder wie ein Trapez an aufsteigenden Trieben zu hängen, die sich oben korkzieherförmig zusammenziehen, sodaß das Ganze elastisch bleibt. Eine gewaltige Vielseitigkeit findet man unter den Lianen, und Schencks obenerwähntes klassisches Werk führt uns eine Fülle der verschiedensten Arten des Kletterns, Anhaftens und anderer Anpassungen vor.

Aber auch unter den Lianen, wenigstens denen, die im Innern des Urwaldes wachsen, gibt es nur wenig Arten, die durch ihre Blätter zum Waldbilde beitragen. Am westlichen Gebirgsabhang von Ceylon traf ich im dortigen herrlichen, hochstämmigen Urwald die kletternde Aracee Pothos scandens und die Pandanacee Freycinetia an, die die Stämme der Bäume wie mit grünen Federboas umkleidet hatten, so dicht übereinander saßen die nach allen Seiten winkenden zierlichen Blattwedel. Im allgemeinen aber wirken die Lianen im Urwaldinnern durch ihr H o l z. Denn während wir eigentlich nur drei holzbildende Schlingpflanzen haben, Efeu, Geißblatt und Waldrebe, ist von den tropischen Lianen die Mehrzahl holzbildend.

Durch ihre seilartigen, oft gedrehten Stämme, die von den höchsten Ästen senkrecht zum Boden ziehen, bringen die Lianen etwas Mechanisches in den Tropenwald, man glaubt den Zug ordentlich zu spüren. Die quer verlaufenden Lianenstämme aber verwandeln den Urwald in ein gigantisches G e r ü s t. Er erhält schon durch sie etwas Monumentales. Dieser Eindruck wird dann noch durch die Bäume selbst verstärkt. Es gibt sehr hohe Bäume von 50 und mehr Metern, wie Ceiba pentandra, Mimusops und Piptadenienarten, und viele Bäume sind mit Streben im Boden verankert, wie unsere gotischen Dome ihre Strebepfeiler haben. Diese Streben oder „Bretterwurzeln" ziehen bei den Leguminosen wie hohe Kämme vom Stamm aus über den Boden hinweg, bei Ceiba oder Mimusops beginnen sie schon über Manneshöhe am Stamm und bilden zwischen sich tiefe dunkle Nischen (Abb. 6); für mich waren diese Nischen etwas Anziehendes, da in ihnen verschiedene Tiere, besonders Schlangen ihre Schlupfwinkel hatten.

Andere Stämme sind an der Oberfläche in herablaufende Wülste aufgeteilt, wie die „Bündelsäulen" in gotischen Domen, an wieder anderen ziehen Kämme von Dornen herab, die wie aus Horn gefertigt zu sein scheinen. Auch die Äste richten sich oft mit scharfem Knick nach oben und erhöhen dadurch das Wuchtige, Bauwerkartige. Diese Knicke geben Anlaß zum Eindringen von Feuchtigkeit und Bildung von Höhlen. Das hat wieder seine Folgen für die Tiere. Ich habe in Ceylon viel mehr Baumhöhlenbrüter festgestellt als bei uns. In Brasilien hingegen bauen sich viele Vögel aus Reisig weithin sichtbare, aber undurchdringliche Nester, oder sie setzen wenigstens ein Dach über ein beutelförmiges Nest. Typische Buschbrüter, wie bei uns, sind in den Tropen seltener.

Haben wir in dem m o n u m e n t a l e n G e r ü s t b a u einen Charakter des Tropenwaldes erkannt, so kommt nun die e t a g e n f ö r m i g e, g l e i c h m ä ß i g e A u f t e i l u n g dieses Gerüstes von unten bis oben als zweites Merkmal hinzu. Unser Wald, am ausgeprägtesten wohl der Buchenforst, ist in den Boden, die Säulen der aufsteigenden Stämme und das Dach der Kronen gegliedert. Das hauptsächliche Leben von anderen Planzen und Tieren herrscht unten und oben. Der tropische Wald kennt eine solche Dreiteilung nicht, er baut sich Stufe für Stufe höher, und auf jeder Stufe gibt es Gelegenheit zur Entfaltung neuen Lebens.

Soweit es sich um Pflanzen handelt, wird dieses Leben von den Epiphyten[21]) hervorgerufen. Da diese Pflanzen aus den Bäumen, auf denen sie sitzen, keine Nahrung saugen, sondern nur das Wasser aufnehmen, das, mit heraufgewehtem Staub und vermoderten Baumteilen gemischt, beim Regen herabrinnt, hat man sie Scheinschmarotzer genannt. Ich möchte lieber den Namen „B a u m s i e d l e r" wählen. Unter den Baumsiedlern findet man auf Ceylon vor allem Farne von den Gattungen Asplenium und Polypodium, in Brasilien überwiegen die Bromelien. Die mächtigen Blattschöpfe der Farne und Bromelien sind sehr auffällig und tragen zum Charakter des Urwaldes wesentlich bei, wozu noch die herrlichen roten glockenförmigen Blüten oder die rotgelben Blütenstände der Bromelien kommen. Beiden Ländern eigen sind außerdem die Orchideen, die zwar oft durch ihre Blüten und den Duft den Urwaldwanderer bezaubern, aber im Waldbilde, weil kleiner an Gestalt, weniger auffallen. Auch epiphytische Araceen und Kakteen, wie in Brasilien viele Arten von Rhipsalis, sind nicht selten.

---

[21]) A. F. W. S c h i m p e r, Die epiphytische Vegetation Amerikas. In: Botanische Mitteilungen aus den Tropen. Heft 2. Jena 1888.

Wo ein hinaufsteigendes Lianenseil nur die kleinste Knickung macht, wo am Stamm eines Baumes der geringste Wulst hervortritt, entfaltet sofort ein Baumsiedler seine Blätter. „Kein Baumzweig", sagt Schimper mit Recht, „wird versuchen, sein Laub im Lichte auszubreiten, ohne mit seinen epiphytischen Bewohnern in Konflikt zu gelangen." Auf querziehenden Ästen oder Lianen sind die Bromelien in geschlossenen Reihen aufmarschiert. So wird die Waldwand in ein farbiges Mosaik zerlegt; wohin man schaut, sei es höher, sei es tiefer, immer haftet das Auge an wurzelnden, Blätter entfaltenden und blühenden Pflanzen. Und diese ziehen wieder Tiere an, die ebenfalls in allen Etagen des Waldes sich aufhalten können, sei es, daß sie als Vögel nach Früchten suchen oder als Insekten von den Blüten angezogen werden. Auch das Wasser, das in den löffelartig erweiterten Blattansätzen der Bromelien in reichem Maße vorhanden ist, bildet Tiere aus, ja in diesen Miniaturtümpeln entwickelt sich sogar eine eigene Welt von niederen Krebsen und Moskitolarven, und um diese in die Kaspeln ihrer Wurzeln einzufangen, hat sich an solchen Stellen eine fleischfressende Pflanze, die Utricularia nelumbifolia angesiedelt, deren schöne blaue Blüte ich in einem Urwalde von São Paulo fand. Es gibt übrigens Tiere, die sich immer in einer Etage des Waldes bewegen, so fliegt von den herrlichen, großen blauen Schmetterlingen Brasiliens Morpho menelaus niedrig und schnell, Morpho anaxibia hoch und schwebend.

VII.

Das Licht im tropischen, die größere Beschattung im deutschen Wald.

Wie wir schon in der Einleitung bemerkten, ist eine wesentliche Eigenart des Tropenwaldes die größere Lichtfülle, die er vor unserem Walde voraus hat. Wir suchten die Gründe in der spärlicheren Belaubung der Bäume, wie sie das winterlose Klima ermöglicht. Wir können aber auch manche Eigenart des Tropenwaldes eben nur dadurch erklären, daß ihn mehr Licht durchdringen muß, als den unseren. Haberlandt sagt mit Recht, daß das Fehlen der Epiphyten wie auch die geringe Ausbildung von Schlinggewächsen in unserem Walde nicht nur in den geringeren und weniger regelmäßig erfolgenden Niederschlägen seinen Grund habe, sondern auch in dem dichteren Zusammenschluß der Kronen. Es verlohne sich für unsere Erdpflanzen gar nicht, auf die Bäume heraufzusteigen, da es oben nicht mehr Licht gäbe als unten. In einem gerüstartig, gleichmäßig durchleuchteten Walde muß jede Stufe nach oben dem Licht näher bringen, eine Dämmerung oder gar ein kellerartiges Dunkel im Urwalde würde das Emporkommen von Epiphyten hindern.

Das Hereinfallen der Sonnenstrahlen in den Tropenwald verleiht diesem etwas Freudiges und Lebendiges. Letzteres vor allem deshalb, weil mit dem Vorrücken des Tagesgestirns auch Licht und Schatten im Walde wandern und so ein ständiges Wechseln in sein Bild bringen. Nirgends fiel mir dieses Leben so auf, wie in dem prachtvollen Urwalde von Alto da serra in São Paulo, der gerade an der Stelle der 800 Meter hohen Hochebene sich ausbreitet, wo diese fast senkrecht zum Gestade von Santos und dem Meere abfällt. Als ich, auf einem Stamm sitzend, längere Zeit den Wald beobachtete, fiel mir auf, daß das lichtdurchflutete Bild keinen Augenblick gleich blieb. Ständig wechselten die Glanzlichter auf den Blättern, bald war eine Astecke in Schatten getaucht, während die Sonne darin die rote Blüte einer Bromelie traf, die dadurch in körperliche Nähe rückte, und kurz darauf ließen die weiter wandernden Strahlen ein anderes Pflanzenwunder aufflammen. Dazu die Vielseitigkeit der Pflanzen und Blätter, von denen eines zarte Fiedern entfaltete, das andere klein, das dritte groß und glänzend war, all das gab ein Bild von größter Buntheit und Lebendigkeit.

Auch durch die andere Stellung der Blätter kommt mehr Licht in den Tropenwald. Wir sprachen schon von der schräg nach oben gerichteten oder hängenden Haltung der jungen Blätter. Auch die alten Blätter strecken aber, ebenfalls um nicht die ganze Wirkung senkrechter Sonnenstrahlen zu erleiden, sich selten so wagrecht aus, wie die Blätter unserer Bäume. Der Zauber des Buchenwaldes beruht ja auf den wagrecht gehaltenen lichtgrünen Astschirmen über dem roten Boden, und gerade durch diese Schirme benachteiligt die Buche die unter ihr wachsenden Pflanzen, macht also den Wald dunkler. Aber auch wenn man andere Wälder bei uns, etwa den Urwald in Oldenburg photographisch aufnimmt, zeigt sich eine charakteristische Querstreifung des Bildes, durch wagrechte Äste und Blattstellung hervorgebracht.

Endlich erhellt sich der Tropenwald durch das Eindringen von Farben und durch das Glitzern

der Blätter. Nicht nur bringen die jungen Blätter Rot und Gelb in den Wald, auch reines Weiß ist vorhanden, so bei den Blättern der Imbauba, die durch einen Filz, den sie tragen, vollkommen weiß leuchten. Wie weiße Federboas hängen auch, in manchen Wäldern fast von jedem Aste, die langen Bärte der Bromeliacee Tillandsia herab.

Die tropischen Blätter sind, wie bereits erwähnt, meistens lederartig dick. Würden sie sich so eng zusammenschließen wie bei unseren Bäumen, dann würden sie allerdings, da kein Licht durch sie durchscheint, den Wald derartig verdunkeln, daß viel Leben zugrunde ginge. Wir verstehen daher ihre lichtere Stellung. Nun fallen die Sonnenstrahlen überall durch und werden bald höher, bald tiefer von den Glanzflächen der Blattoberseiten zurückgeworfen. So kommt ein Glitzern, ein Weißleuchten in den Urwald, das — besonders auf Photographien — an Schnee erinnert. Dieses Glitzern hat etwas Ermüdendes, man hat das Gefühl, daß das Auge an dem glänzenden Laube abprallt, während es das durchscheinende Laub unseres Waldes aufsaugt. Auch hat unser Wald eine Nähe und eine in sanftem Grün verschwimmende Ferne, es ist als ob grüne Transparente zwischen den Stämmen ausgespannt wären. Das ganze Bild ist einheitlicher. Allerdings, der deutsche Urwald kommt insofern dem Tropenwald näher, als auch bei ihm die Äste eigenwilliger wachsen, knorriger werden, die Belaubung in den Gipfeln nicht mehr die Linienführung der Verzweigung so sehr verdeckt. Ein Blick auf die Gipfel des Neuenburger Urwaldes (Abb. 7) zeigt diese Eigenart.

Weiche Farben sind es auch, die den Urwald am Kubany trotz allen Ernstes, der ihn erfüllt, auszeichnen; in sanften Schattierungen gehen sie ineinander über, stehen nicht grell und unvermittelt nebeneinander. Da erhebt sich im Vordergrund eine Buche, ihre lichtgrünen Zweige sind wagrecht vor einer dunklen Fichtengruppe ausgestreckt, deren Nadelmasse eine Strichelung zeigt, als ob es dort im Dunkel regnete. Auf dem Boden breitet der Pestwurz sein gelbgrünes Blättermeer aus, gestürzte Stämme umbrandend, die gelborange und olivengrün marmoriert wirken, weil Borke, Bemoosung und moderndes, freigelegtes Holz auf ihnen abwechseln. Auf einem als schwarze Wand aufragenden Wurzelstock einer gestürzten Tanne streckt sich ein grünes Durcheinander in die Höhe, und die gelben Sterne des Fuchskreuzkrautes leuchten zierlich herüber. Aus fernem Dunkel glänzt ein weißer Stamm rindenlos hervor, dort aber, wo die Bäume einen Durchblick freigeben, kriecht wie ein Rieseninsekt ein niedergestürzter Baum auf gebogenen Ästen, die von Borke entblößt sind.

VIII.

Die Einstimmung der Tierwelt in das Waldbild.

Wie schon am Anfang gesagt wurde, ergibt sich aus der Eigenart des Waldbildes auch die Art seiner Bewohner. Das gilt vor allem von den Farben.

Daß die Färbung der Tiere, die diese als „Schutzfärbung" in ihrer Umgebung verstecken soll, zu den Farben des Waldes stimmen muß, ist selbstverständlich. Lehrreich ist es aber auch, die Farben zu verfolgen, die wir nach Darwin und Wallace Arterkennungsmerkmale nennen, die also das Tier aus seiner Umgebung herausheben und schon von fern dem suchenden anderen Geschlecht zeigen sollen.

In der Tat haben die Tiere unseres gedämpften Waldes als Arterkennungszeichen helle Farben. Der Schmetterling, der durch den Frühlingsbuchenwald fliegt, der Nagelfleck (Aglia tau), ist lichtbraun, und ebenso der Schmetterling des sommerlichen Buchenwaldes, der Kaisermantel (Argynnis paphia). In dem glitzernden Tropenwald treten dunkle Farben besser heraus, und so zeigen gerade unter den großen prachtvollen Papilios viele tiefschwarzen Grund, der in vornehmster Art durch gelbe, rote, grüne, blaue Binden oder Flecke mit dem Artcharakter versehen wird. So Papilio hector, aristolochiae, parinda auf Ceylon, und andere Papilios in Brasilien. Auch die Heliconiden Brasiliens sind ernst in Schwarz gefärbt, über das rote und gelbe Streifen hinweglaufen. Ebenso gibt es unter den Vögeln verschiedene Arten, die ein tiefschwarzes Gefieder tragen, so viele Icteriden in Brasilien, der Pericrocotus flammeus auf Ceylon und andere, und auch bei diesen Tieren wird durch rote und gelbe Verzierung das Schwarz des Grundes nur um so ernster hervorgehoben. Wie oft habe ich mich erfreut, wenn so ein handgroßer Schmetterling wie ein Tuch aus Sammet im Urwald von den Höhen herabschwebte!

Die unrichtige Einschätzung der Eigenarten des Tropenwaldes hat manche falsche Folgerungen veranlaßt. Die grüne Farbe der Papageien hat man immer als Schutzfarbe gedeutet. Ihr grasgrünes

Gefieder würde sie aber freilich in unserem Walde verstecken, im dunklen und Glanzlichter werfenden Laub der Tropen hebt es hingegen die Tiere heraus. Zudem muß vor allem der brütende Vogel eine Schutzfarbe tragen, und die Papageien sind Baumhöhlenbrüter; im dunklen Innern des Baumes sieht man sie beim Brüten ebensowenig wie unsere Spechte, Meisen, Eisvögel, die darum ebenfalls in beiden Geschlechtern lebhafte Farben tragen dürfen.

Aber auch in der allgemeinen Stimmung der Natur prägt sich der Unterschied der deutschen und tropischen Landschaft aus. Die sanfte Tönung, die matten, ineinander übergehenden Farben finden wir an unseren Tieren wieder. Der indische Pirol (Oriolus melanocephalus) hingegen hat in seiner Färbung Tieforange statt Gelb, und auch das Schwarz ist glänzender, wie denn auch sein Ruf voller klingt. Ähnliches gilt von einem unserem Gartenrotschwanz ähnlichen Vogel und anderen. Der glitzernden Tropenlandschaft entspricht das bronzeglänzende Gefieder, das viele Paradiesvögel in Neuguinea, die Honigvögel Indiens und Afrikas, die Glanzstare Afrikas und die Kolibris und Galbulas Amerikas tragen.

Auch im Gesang haben die Tropenvögel etwas Glänzendes, Metallisches. Es ist ein Märchen, daß in den Tropen die Vögel nur schön aussähen, aber nicht sängen. Einen herrlicheren Gesang wie den des indischen Stares (Acridotheres melanosternus) oder des Elsterchens (Copsychus saularis) kann man sich nicht denken; aber auch diese Tiere haben mächtige, metallische Stimmen. Da Südamerika sich bereits vor der Singvogelentwicklung von dem Zusammenhang mit der Alten Welt gelöst hat, sind Singvögel, vor allem Drosseln, dort Sabiá genannt, erst spät über die entstandene Landenge von Panama herübergekommen und haben sich in dieser Zeit den schwermütigen, milden Gesang der gemäßigten Zone bewahrt. Auch echt brasilianische Vögel aber haben, trotzdem sie „Schreivögel“ sind, einen klangvollen Ruf, und was das Metallische anbetrifft, so nennen die Brasilianer drei Tiere den „Schmied“, weil ihr Ruf wie Schläge auf Eisen klingt; es sind das zwei Vögel, Procnias nudicollis und mehrere Arten von den Bündelnistern Synallaxis und ein großer brauner Laubfrösch (Hyla faber).

Jedes Stück gesunder Natur bildet einen Organismus, in dem alle Tiere und Pflanzen miteinander in Zusammenhang stehen und mitwirken, das Ganze lebendig zu erhalten. Ein Wald besteht nicht nur aus Bäumen, sondern auch aus allen anderen Pflanzen, die in ihm wachsen, den Insekten, die das Wachstum in natürlichen Grenzen halten, den Vögeln, die wieder die Insekten in Schach halten und sie hindern, so zuzunehmen, daß sie zu Schädlingen werden, und anderem. Eine vollkommene Vernichtung aller sogenannten Schädlinge würde dem Wald allmählich ebensoviel Krankheit und Entartung bringen, wie wir es an uns selbst und unseren Haustieren, die wir von allen Feinden befreit haben, sehen. Jeder Abweg von der Natur muß sich rächen, die Natur aber besteht aus einer Fülle verschiedener Arten von Pflanzen und Tieren.

Wie bei uns das Tierleben sich in das Waldesleben harmonisch einpaßt, habe ich nachzuweisen versucht[22]). Meine Studien in Brasilien haben mir dasselbe für das dortige Land bestätigt. An dem reichen Leben, das er enthält, erkennt man einen gesunden Wald. Nur ein gesunder Wald aber und ein Wald, der auf Grund einheimischer Pflanzen und Tiere sozusagen Heimatberechtigung hat, wirkt schön. Wir dürfen nicht versuchen, ein Werturteil abzugeben, indem wir eine natürliche Waldform als schöner ansprechen als die andere. In Brasilien und Indien ist der Tropenwald schön, bei uns der unsere; jeder aber, der an einer ihm nicht zukommenden Stelle hingepflanzt wird, muß unharmonisch und häßlich wirken.

IX.

Brasilianische Waldhaltung.

Leider wissen die Brasilianer noch nicht, was sie an ihrem herrlichen Walde haben. Sie haben eine beispiellose Waldvernichtung getrieben, die sich während des Krieges verstärkt hat, weil die Kohlenzufuhr Not litt und alle Fabriken und Eisenbahnen, wie übrigens zum großen Teil heute noch, mit Holz heizten. So sind denn auch schon viele Landschaften ausgetrocknet, das Klima hat sich geändert, die Niederschläge fallen nicht mehr so regelmäßig wie früher, und geht das so weiter, so wird sich das herrliche Land in gerade solche Wüsten verwandeln, wie sie Mittelspanien und Nordafrika aufweisen.

In São Paulo hat man versucht, Ersatz zu schaffen, aber leider hat man dabei fehlgegriffen,

[22]) Guenther, Das Tierleben unserer Heimat. Freiburg i. Br. 1922/23.

und statt einheimische Hölzer zu pflanzen, hat man nach einem Fremdling, dem Eukalyptus, gegriffen. Der Eukalyptus (Abb. 8) wächst zwar ungewöhnlich schnell, aber er ist kein Feuchtigkeitsbewahrer, sondern ein Austrockner, und da seine sichelförmigen Blätter die Kante zur Sonne stellen, gibt er keinen Schatten. So ein Eukalyptuswald wirkt in Brasilien häßlich. Er paßt zu seiner Heimat, Australien, aber dieser Kontinent ist ein armes Land, und wenn man den Baum in das reiche Brasilien einführt, so ist das so, als wollte man einen Palast durch eine Holzbaracke ersetzen.

Unter den Tausenden von brasilianischen Bäumen gibt es sicher solche, die ebenso schnell wachsen wie der Eukalyptus. Überhaupt, welche Zukunftsmöglichkeiten eröffnet der brasilianische Wald! In Brasilien ist der beste Kautschukbaum (Hevea Brasiliensis) zu Hause, hier gibt es Hunderte von Bäumen, die Früchte, Nüsse oder Arzneien liefern. Und die unglaubliche Fülle herrlichster Edelhölzer. Dann hat man die „Eisenholzbäume“, die man am frühen Morgen schlagen muß, weil die Sonne das Eisen der Axt weicher macht als das Holz. Es ist noch längst nicht erprobt, was sich alles aus den brasilianischen Hölzern machen läßt. Um nur ein Beispiel zu nennen, ersetzte ein Benediktinerpater des Klosters, in dem ich zu Gaste war, Harmoniumzungen durch solche aus Holz, und das metallisch harte und dabei elastische Holz ergab prachtvolle Klangwirkungen.

Erfordernis zur Auswertung dieser Reichtümer ist aber die Einführung einer geregelten Forstwirtschaft, die heute noch fehlt. Eine große Firma in Pernambuco besitzt einen Urwald von 40 Quadratkilometern. Ich war wochenlang in diesen Wäldern und wohnte bei dem Leiter des Waldbetriebes, der den Holzabbau zu überwachen, Wege, Brücken und anderes anzulegen hatte. Obwohl forstlich in keiner Weise ausgebildet, hatte der intelligente Mann von sich aus eine Art Forstwirtschaft eingeführt, indem er nicht einfach Kahlhiebe ausführen ließ, sondern solche Baumarten, die sich nicht aus Stockausschlägen erneuerten, als eine Art Überhalt stehen ließ und dadurch eine natürliche Verjüngung auch ihrer Arten ermöglichte. So war denn von den acht Quadratkilometern bereits geschlagenen Waldes schon manches wieder nachgewachsen. Ein 25jähriger Wald wirkt schon als richtiger Urwald. Die Brasilianer nennen den Jungwald „Capoeira“. Ich erkannte ihn immer daran, daß die Imbaubas oder Armleuchterbäume (Cecropia) sich aus den Gipfeln heraushoben; in einem alten Wald verschwinden sie, aber aus einer Blöße wachsen sie so schnell und zahlreich hervor, daß ich, als ich das zum erstenmal sah, an künstliche Aufforstung dachte.

Also nicht Fremdhölzer aus anderen Erdteilen zusammenzusuchen muß die Aufgabe Brasiliens sein, sondern den brasilianischen Wald, der für dieses Land erschaffen wurde, zu ihm paßt und mit ihm lebendig verwachsen ist, zu pflegen und zu verwerten. Da zum Wesen des tropischen Urwaldes auch Lianen und Baumsiedler gehören, dürfen diese nicht ausgemerzt werden. Freilich hindern die Lianen das Baumfällen, aber sie lassen sich zu Peitschen, Stuhlgeflechten und anderem verwerten, ebenso wie die Bromelien und Orchideen als Schmuckpflanzen. Der Forstwissenschaft eröffnen sich hier geradezu ungeheuere, neue und fesselnde Arbeitsfelder, die noch kaum betreten sind.

Als ich mich in der portugiesischen Sprache besser zu Hause fühlte, habe ich in diesem Sinne auch Vorträge gehalten. Und ich hoffe gerade durch Anregungen solcher Art meinen liebenswürdigen Gastgebern den besten Dank abgestattet zu haben. Denn schließlich hat der Wald nicht nur die Aufgabe, soundsoviel Festmeter Holz zu liefern. Er ist vielmehr ein wesentlicher Bestandteil der Heimat, und wenn wir das Volk lehren, in ihm Gesundheit und Freude zu suchen und aus seinem Tier- und Pflanzenleben Belehrung zu gewinnen, so wird ein lebendiges Verwachsen mit der Heimat die Folge sein, das jedem Volk die beste Zukunft verbürgt.

Die Entwicklung der Forsteinrichtung in der Kurpfalz.

Von Professor Dr. Hans Hausrath, Freiburg i. Br.

Die schon seit alter Zeit hochkultivierte Pfalz bei Rhein war schon früh zur Versorgung der größeren Orte in der Rheinebene auf Holzzufuhren angewiesen. Das gab Anlaß zur Entstehung eines lebhaften Holzhandels auf Neckar und Rhein, den wir bis in die zweite Hälfte des 13. Jahrhunderts zurückverfolgen können. Andererseits lagen in den Bergen des Odenwalds

und des Pfälzerwalds, stellenweise auch in der Rheinebene, große Forsten (Schwetzinger Hardt und bis 1648 auch der Lorscher Wald). Dieser Gegensatz hätte wohl Anlaß geben können, frühzeitig auf eine Ertragsregelung bedacht zu sein. Doch finden sich nur bescheidene Ansätze, die sich, wenigstens in der rechtsrheinischen Pfalz, auf die Niederwaldungen des Odenwaldes beschränkten, sei es, daß diese der Versorgung der Gemeinden mit Brennholz und Korn als Hackwald dienten oder als Kaufwälder in erster Reihe dem Neckarholzhandel die Ware liefern sollten. So sagt ein altes, aber undatiertes Weistum von Sulzbach bei Weinheim: „Daselben sind zwei wäld, ein busch, geb man jährlich jedem Hausgesäß einen Busch zu Brennholz." Ebenso scheint nach einer Zeugenaussage von 1364 die schlagweise Nutzung der Hackwälder bei Schönmattenwag bereits am Ausgang des 13. Jahrhunderts verbürgt. Die Niederwaldungen der Stadt Eberbach waren schon bei ihrer ersten Erwähnung 1400 offenbar in Schläge eingeteilt, die in einer bestimmten Reihenfolge abgetrieben werden sollten. Und ähnlich war es, nach den späteren Zuständen zu schließen, im dortigen Staatswald. Zwischen diesen Schlägen lagen Bauwälder und gelegentlich fand ein Austausch statt, indem ein gut mit Eichen bestocktes Stück Kaufwald weiterwachsen durfte, wofür ein verhauener Bauwald in Niederwald überführt wurde.

Die feste Schlageinteilung ist also damals schon in der Pfalz bekannt gewesen, aber sie war im wesentlichen auf diese Gebiete beschränkt. Das zeigen uns nicht nur einzelne Nachrichten von in späterer Zeit vorgenommenen Schlageinteilungen — so bei Virnheim 1596 und bei Lixheim 1603 —, sondern auch die Waldbeschreibungen der folgenden Jahrhunderte. Nach diesen wurden gerade die größten Waldungen, wie der Centallmendwald bei Schriesheim und die Schwetzinger Hardt, nur femelweise genutzt oder sie bildeten ein regelloses Gemenge von Femel-, Mittel- und Niederwald mit oder ohne Fruchtbau.

Die Fürsorge für die Zukunft bestand hauptsächlich in tunlichster Beschränkung der Holzabgaben. So hat Ruprecht III., der spätere deutsche König, am Ende des 14. Jahrhunderts die Abgabe von Eichen aus der Schwetzinger Hardt von seiner persönlichen Genehmigung abhängig gemacht und selbst seiner Gemahlin die Beholzung für ihren Wittumsitz Wersau „zur zyt und oft versagt".

Bis 1572 fehlen eigentliche Forstordnungen in der Pfalz. Die Holzordnungen sollten nur die Flößerei und deren Versorgung mit Holz regeln. Für unsere Frage sind sie insofern wichtig, als sie schon früh auf die Einhaltung genügend hoher Umtriebe hinwirkten. So sagt die Ordnung von 1557, früher sei es Brauch gewesen, die Waldungen 36 Jahre alt werden zu lassen, damit man auch grob Holz erhalte. Das solle wieder beachtet werden.

Die Forstordnung von 1572 verbietet, wie ihre Vorlage, die für die damals noch zur Kurpfalz gehörende Oberpfalz von 1565, ausdrücklich das Femeln und verlangt schlagweises Hauen, die von 1611 ergänzt diese Vorschrift noch durch die Forderung, daß 16 Standreiser auf dem Morgen stehenbleiben sollen, schreibt also ausdrücklich die Mittelwaldwirtschaft vor. Weiter verlangen beide die Ausführung von Kulturen zur Deckung der Blößen. Für die Ertragsregelung gibt die Forstordnung von 1611 folgende Vorschriften: „Es sollen unsere Forstmeister und Forstknechte fürnemblich gut Achtung geben, uf die boden und gründe eins jeglichen holzes, ob solches bald oder langsam darauf wachse, geschlacht oder ungeschlacht sei und in einem jedem Amt, sonderlich welche umb unsere Hofhaltung ordentliche und diejenigen Häuser und Schlösser liegen, so wir durchs Jahr zu besuchen pflegen, also austeilen, daß wir das Brennholz nicht für und für an einem Ort zu unserer Hofhaltung nehmen, allhie das Holz gar erösen, dort aber verderben lassen müssen, sondern die austheilung also fürnehmen, daß man alle jar wisse, welcher Schlag nach art, gelegenheit des bodens und zeit zeitig oder häuig werde und man vor die Hand nehmen könnte, darumb alsobald ein unterschiedliches Verzeichnis und Beschreibung zu machen und sonderlich zu bestimmen, wie ein jeder schlag heiße, an welchem Ort er gelegen, wie groß er sei, und ob er zu 10, 20, 30 oder mehr Jahren hauig werden möge, daß also ordentlich herumgegangen und in so vielen Jahren wieder an dasselbig Ort und haue auf welch jahr das Holz zuvor hauig gewesen gebraucht werden könnte.

Wenn ein Schlag hiebsreif ist, sollen Forstmeister und Forstknechte zwischen Egidi und Michaeli ihn abschätzen, was er pro Morgen oder Klafter wert ist, und darüber, sowie ob sein Hieb nicht der Wildfuhr schädlich, einen Bericht schreiben, wenn sie nicht schreiben können, ihm vom

Stadt-, Dorfschreiber oder Schulmeister schreiben lassen. Sie werden dann von der Canzlei Weisung erhalten."

Der tatsächliche Erfolg dieser Vorschriften war offenbar gering. Denn wie schon ein Gutachten des Forstmeisters Flad über die Schwetzinger Hardt von 1576 auf die Durchführung einer Schlageinteilung verzichtet, so hat man auch sonst an vielen Orten die Femelwirtschaft beibehalten. Die nach dem Dreißigjährigen Krieg erlassenen Forstordnungen sehen denn auch von einem Verbot des Femelns ab. 1717 beantwortet die zur Besichtigung der Schwetzinger Hardt eingesetzte Kommission die Frage, ob es nicht besser sei, an Stelle der vielen durcheinanderliegenden Schläge den Wald in zwei zusammenhängende Teile zu zerlegen, einen für das Bauholz, den anderen für Brennholz, mit nein, weil der Boden zu verschieden und nicht überall zu Schlagholz zu gebrauchen. Die günstigere Beurteilung des Femelwaldes ist zum Teil wohl auch durch die Tatsache veranlaßt worden, daß in der Femelwirtschaft ganz gute Verjüngungen aufgekommen waren, solange die Kriegsstürme, die von 1618 bis 1700 mit nur kurzen Unterbrechungen das unglückliche Land verheerten, Vieh- und Wildstand niederhielten.

Für die Ertragsregelung waren die Waldbesichtigungen des 17. und 18. Jahrhunderts von keiner erheblichen Bedeutung. Denn man begnügte sich dabei, den Waldzustand zu beschreiben und gelegentlich Angaben über die nutzbaren Holzmassen einzelner Bestände und die Zeit zu machen, während deren sie zur Versorgung der auf den Wald angewiesenen Orte reichen würden, allenfalls auch einmal einen Verkauf vorzuschlagen. Inwieweit der bunte Wechsel, in dem noch am Ende des 18. Jahrhunderts in größeren Waldungen die Bestände der verschiedensten Betriebsarten untereinandergemengt lagen, willkürlich geschaffen oder durch Anpassung an den Standort entstanden war, läßt sich heute nicht mehr feststellen. Die Pfälzer Hofkammer sagt 1798, man habe früher nach gar keinen Grundsätzen gehandelt und das Herkommen zur Richtschnur genommen, nach welcher man den Forsthaushalt abmaß. Es fehlte aber auch meist jede Vermessung der Wälder; bis zur Mitte des 18. Jahrhunderts geben die Pfälzer Waldverzeichnisse nur geschätzte Flächen oder Umfang und zwei Durchmesser des Waldes in Schritten oder Stunden an.

Den Anstoß zu einer Besserung gaben die 1767 mit Baden-Durlach geführten Verhandlungen über die Teilung des Hagenbacher Waldes, bei der die Pfälzer Beamten die eigentliche Arbeit wegen mangelnder Geschäftserfahrung dem badischen Oberforstmeister v. Geusau überlassen mußten. Die Hofkammer beantragte daraufhin beim Kurfürsten die Vermessung aller Wälder als erste Grundlage einer Verbesserung und unterstützte diesen Antrag noch durch den Hinweis darauf, daß Frankreich 1759 im Ober- und Unterelsaß begonnen habe, das ganze Land zu kartieren, um die Steuern gerechter verteilen zu können. Der Kurfürst ordnete darauf die Aufstellung einer Instruktion an, mußte aber 1774 diesen Befehl wiederholen, da die Sache nach einigen Vorverhandlungen wieder eingeschlafen war. Die Arbeiten wurden dann vorläufig begonnen und mit ihrer Leitung der Geometer Dewarat betraut, der bei den erwähnten französischen Vermessungen mitgearbeitet hatte. Die Verordnung selbst erschien erst 1783. Sie verlangt Aufnahme der Grenzen und der Schlaglinien mit dem Astrolabium, die Längen sollten in der Ebene mit messingenen Meßketten, die vor Beginn und am Ende der Arbeiten vom Hofmechaniker nachgeprüft werden sollten, im Gebirge aber mit Meßruten erfolgen. Die Grenzsteine wurden aus diesem Anlaß numeriert und das Ergebnis der Vermessung in Tabellen, Beschreibungen und Karten niedergelegt. Die letzteren geben in sehr guter Ausführung ein klares Bild der Bestockung und ihrer Güte. Mit den Vermessungsverhandlungen waren Erhebungen über die Belastung der einzelnen Wälder verbunden. Die Vermessung der Staatswälder war 1789 beendet, sie hatte für den Morgen 8 bis 10 Kreuzer (20—25 Kreuzer = 0,60—0,75 Mk. je ha) gekostet.

Ehe wir nun die eigentlichen Forsteinrichtungsarbeiten betrachten, mit denen der Hofkammerrat Kling 1781 in der Schwetzinger Hardt begann, sei noch einer Rundfrage gedacht, die die Regierung 1787 an die Oberämter, Rezepturen, Forstmeister und Förster richtete, um die Grundlagen für die in einer neuen Forstordnung niederzulegenden Wirtschaftsgrundsätze zu gewinnen. Sie gibt interessante Einblicke in den Stand der forstlichen Kenntnisse jener Beamten.

Die erste der uns hier interessierenden Fragen lautet: „Genügt es, die Waldungen in hohe und niedere einzuteilen und bei den ersteren:

Bauwälder, Buchen und Eichen, Nadelholzwälder, bei den Niederwaldungen: Eichenschälwald, Buchenschlagwald und Weichholzschlagwald zu unterscheiden?" Sie wird von den meisten bejaht. Die Forstbeamten zu Eußertal und Germersheim forderten für den Hochwald die Ausscheidung von noch weiteren Holzarten. Der Mittelwald wurde offenbar dem Ausschlagwald zugerechnet.

Für die Eiche empfahlen die meisten die Beibehaltung der geregelten Plenterwirtschaft, wie sie seit Jahrhunderten in den Bauwäldern üblich war. Das Einbringen der Buche in solche Eichenbauwälder wird von den meisten widerraten, weil diese sonst leicht übermächtig werde. Für die frühere Wirtschaftsweise charakteristisch ist die dabei aufgeworfene Frage: „Ist es wirtschaftlich, überhaupt keine gesunden Eichen hauen zu lassen, wie die alte Forstordnung befahl?", und daß sie noch von einem Forstbeamten bejaht wurde. Bei der Verjüngung gemischter Eichen- und Buchenhochwaldungen rieten die meisten, zuerst die Buchen auszuhauen, damit die Eichennachzucht sicherer gelinge. Hinsichtlich der Verjüngung der Buche zeigt uns die Frage: „Welches ist das beste Mittel einen Buchenwald zu verjüngen, soll man zunächst die doppelte Zahl von Standbäumen belassen und die Hälfte nachhauen, wenn der Aufwuchs geraten ist?", daß die leitenden Männer noch ganz auf dem Boden der hessischen Schirmschlagform mit den zwei von Minnigerode empfohlenen Hieben standen. Die ausführenden Beamten aber waren zum Teil schon weiter fortgeschritten, nur sechs bejahen die Frage; der Forstmeister zu Kaiserslautern schreibt: „In geschlossenen Beständen mache man eine Dunkelhauung, wie sie am Harz gewöhnlich, d. h. belasse so viel Standbäume, daß oben die Wipfel der Bäume fast zusammenreichen. Das gibt gleichmäßige Besamung, schützt gegen Verrasung, falls nicht bald Mast kommt, gegen Hitze und Frost, Wind und Weichholz. Sobald hinlänglicher Jungwuchs vorhanden und holzig geworden, haut man die Stämme bis auf 15—20 Standbäume bei Schnee nach." Fünf andere sprechen sich für langsamen Auszug der alten Hölzer mit mehreren Hieben aus. Der Förster zu Weingarten empfiehlt einen Vorbereitungshieb, wie er vor zwei Jahren zum erstenmal durch Herrn v. L. in der Literatur empfohlen worden war. Auch für die Kiefer schlägt der Käfertaler Förster die Schirmverjüngung vor. Für diese bevorzugen die meisten wegen der besseren Besamung die Hiebsführung von Osten gegen Westen, drei aus dem gleichen Grunde die entgegengesetzte, wobei der Förster zu Schwetzingen ausdrücklich bemerkt, daß daraus kein Schaden entstanden sei.

Die meisten hielten den Niederwald für einträglicher als den Hochwald, weil er öfter gehauen werden könne und größere Massen liefere als der Hochwald. So rechnet der Forstmeister zu Kaiserslautern folgendermaßen: „Wo Wellen verkäuflich sind, gibt der Schlagwald zweimal soviel Ertrag als der Hochwald. Denn bei 20jährigem Umtrieb liefert er jeweils 6 Klafter und 1500 Wellen im Wert von 61½ Gulden; in 80 Jahren also 246 Gulden. Der Hochwald aber gibt mit 80 Jahren 35 Klafter = 140 Gulden." Demgegenüber war es das Verdienst des Hofkammerrats Kling, daß reine Buchenhochwaldungen als solche beibehalten wurden.

Als Umtrieb wurde von den meisten für die Eiche 150—200 Jahre empfohlen, da man Starkholz erzielen wolle; einzelne werfen freilich die Frage auf, ob es nicht ratsamer sei, sich mit der Erzeugung von Bauholz in 70- bis 100jährigen Umtrieben zu begnügen. Für die Buche wird meist der 70jährige Umtrieb angeraten, der Forstmeister zu Kaiserslautern begründet ihn damit, daß mit 80 Jahren der Zuwachs unter 1½% sinke, das sei aber nicht soviel wie das Reis eines 20jährigen Schlages. Die vorgeschlagenen Kieferumtriebe liegen zwischen 40 und 70 Jahren, wobei allerdings der Überhalt als Regel angesehen wird; der Forstmeister von Eußertal bemerkt dagegen ganz zutreffend: „Bei großem Waldbesitz scheide man besser einen Distrikt für die Starkholzzucht aus. Denn es ist nicht gut, viele Standbäume in Kiefernschlägen überzuhalten." Auch der Käfertaler Förster wollte den Überhalt nur an den Richtwegen dulden. Denn der Wind schade viel, auch wachse im Umkreis von 15 bis 20 Schritten nichts.

Mit der eigentlichen Ertragsregelung befassen sich folgende Fragen. 1. „Ist es besser trotz ungleichen Bestandes gleiche Schläge zu machen, ohne Rücksicht, wieviel in den einzelnen Jahren anfällt, oder je nach dem Vorrat mehr oder weniger Morgen zu hauen? Welchen Einfluß üben Vorrat, Boden und Klima darauf aus?" Sie wurden von der Mehrheit zugunsten der Nutzung gleicher Massen entschieden.

2. „Soll man bei der Einteilung auf alle Zeiten sehen oder nur einen Umtrieb bestimmen,

darnach einteilen und für gute Wiederkultur sorgen?" Die Ansichten gingen hier sehr weit auseinander.

Die Fragen 3: „Kann man von einem holzgerechten Forstmann verlangen, daß er den Ertrag eines haubaren Buchenbestandes ziemlich genau einschätze?" und 4: „Gilt das auch für den künftigen Ertrag jetzt 40- bis 50jähriger Bestände?", wurden allgemein bejaht, dabei von einer Seite die Fällung von Probestämmen angeraten.

Der geistige Vater des nunmehr in der Pfalz eingeführten Einrichtungsverfahrens ist der Hofkammerrat Kling. Er war ein Anhänger der schlagweisen Hochwaldwirtschaft. Den Femelwald verwarf er, den Niederwald aber mußte er angesichts der geschilderten herrschenden Anschauung auf großen Flächen beibehalten. Auch die bestehende Gemenglage blieb meist unverändert; in jedem Forst wurden die den einzelnen Betriebsarten oder Umtrieben zugeteilten Flächen zu einer Betriebsklasse zusammengefaßt. Für Nieder- und Mittelwald begnügte man sich mit der einfachen Schlagteilung. Nur wo noch eine Vermengung hochwald- und mittelwaldartiger Wirtschaftsweise bestand, sah man zunächst von einer festen Schlageinteilung ab. Doch bestand die Absicht, in solchen Fällen den Mittelwaldbetrieb durchzuführen.

Die Umtriebzeiten setzte Kling im Eichenhochwald zu 120, im Buchenhochwald zu 70 bis 90, für Kiefern zu 60—80 Jahren, für Buchenausschlagwald zu 30—40, im Eichenschälwald und Hackwald zu 16—20 Jahren an.

Das von ihm in den Hochwaldungen angewendete Verfahren begründet Kling im Einrichtungswerk für den Ziegelhäuser Forst folgendermaßen: „In den Buchenwaldungen ist das bisher geübte Verfahren der Ausschleichung des unterdrückten Holzes beizubehalten, dessen Ergebnisse dem betreffenden Bestande gutzuschreiben sind. Der Abtriebsertrag wechselt zwischen 14 und 60 Klaftern pro Morgen. Schon darum läßt sich in diesen Waldungen nicht nach einer bestimmten Morgenzahl hauen, was aber auch wegen der Verjüngung, da man doch wieder neue Buchenwaldungen erzielen wolle, untunlich ist. Da man nicht alle Jahre auf Buchelmastung zählen kann, und daher ein Schlag im ersten, ein anderer aber im vierten bis fünften Jahr seine hinlängliche Besamung erhält, und nach erhaltenem Unterwuchs das Oberholz zum Schutz der Pflanzen noch einige Jahre stehen belassen werden muß, so kann es sich zutreffen, daß man drei, vier, fünf Jahre den Jahresertrag durch Dunkelhauungen erholen, hernach aber einige Jahre nur durch Nachhauen erhalten kann. Darum ist die Einteilung nach der Klafterzahl ersprießlicher als die nach der Morgenzahl. Bei der Einteilung wurde auch das Zunehmen des Holzes, nachdem ein Distrikt im Sinne unserer heutigen Abteilung als früh oder spät haubar erkannt, angerechnet."

Sodann faßte Kling die jungen Schläge, deren Masse sich jetzt noch nicht gut bestimmen lasse, d. h. bis zu einem Alter von 20 bis 30 Jahren, zusammen, ermittelte ihre Gesamtfläche und teilte sie durch die für den ganzen Umtrieb berechnete mittlere Jahresschlagfläche. Die gefundene Zahl zieht er vom Umtrieb ab und findet so die Zeit, während deren die älteren Bestände den Abgabesatz decken müssen. Ihr Gesamtertrag wird dann einfach durch die Zahl der Jahre geteilt.

Für den Ziegelhäuser Forst stellt er z. B. folgende Berechnung auf: „Sämtliche Buchenwaldungen enthalten 2991 Morgen 3 Viertel. Bei 80jährigem Umtrieb können jährlich gefällt werden 37 Morgen. Die jungen Schläge enthalten 560 Morgen 1 Viertel, sie können also 15 Jahresschläge geben. Es bleiben also für die älteren Schläge 65 Jahre. Der abgeschätzte Holzvorrat (d. h. jetzige Masse + Zuwachs + Durchforstungsertrag) beträgt 90 636 Klafter. $^1/_{65}$ davon ist 1394 Klafter."

Dieser Einteilung entsprechend wurde dann festgesetzt, wann ein jeder Ort zum Hieb kommen solle. Darauf fertigt Kling eine Generaltabelle über den Bestand und die Einteilung nach Größe, Haubarkeit und Holzertrag an. Den Umtrieb zerlegt er in 20 vierjährige Perioden, die mit den zugehörigen tatsächlichen Flächen ausgestattet werden. Die Masse aber wird nur im ganzen für jeden Distrikt ausgeworfen. Es fand also keine Ausgleichung der Flächen, sondern nur der Massen statt. An dieser Einteilung sollte nach Kling tunlichst festgehalten werden. So schreibt er bei den Verhandlungen über die Holzversorgung Mannheims 1794: „In den Schwetzinger Hardtwaldungen sehe es solchenfall nichts zu erholen, indem durch einen Sturm im August vorigen Jahres soviele Bäume zusammengeworfen worden, daß mehr als ein doppelter Jahresertrag an Holz aufgemacht werden müssen, nach der bestehenden Einteilung also aus diesen Waldungen-

für gegenwärtiges Jahr zum Behuf des hiesigen Publici noch umso weniger etwas erholt werden könne, als e. t. doch noch einiges Besoldungsholz daraus entnommen, a. t. aber auch Versehung für die darin berechtigten, benachbarten Kommunen geschehen müsse.“ Umgekehrt stellte man manchmal einzelne Waldteile als Naturalreserve ganz zurück und zog kleinere Eichenbauwälder gar nicht mit in die Einrichtung herein, damit sie für etwa auftretenden größeren Bedarf dienen könnten.

Zur Sicherung des dauernden Wertes der Einrichtung verlangte Kling, daß jede Änderung durch Hiebe oder sonstige Ereignisse vom Rezeptor in seinem Planexemplar eingetragen und ein Buch angelegt werde, in dem jeder Distrikt seine Seite erhalte und worin jeweils vermerkt werde, was darin geschehen.

Das im Hochwald von Kling angewendete Verfahren ist als eine Vorstufe des partiell-kombinierten Fachwerks anzusehen. Kling hat es, wie Schüpfer 1919 im F. Cbl. gezeigt hat, nach seiner Berufung nach München auch in Kurbayern in Anwendung gebracht. Eine Fortbildung des Verfahrens war in der Pfalz 1801 geplant. Medicus hatte einen Entwurf vorbereitet, der zwei Mitgliedern der Hofforstkammer zur Begutachtung überwiesen wurde; auch die Aufstellung einer tabellarischen Übersicht über den Zustand der Wälder und ihren Ertrag war bereits angeordnet. Die Aufteilung der Pfalz im Jahr 1802 aber hat die Durchführung des Planes verhindert.

Der Arbeit liegen die Akten des Badischen Generallandesarchivs zugrunde, und zwar vor allem: Pfalz Generalia 2135, 2149, 2156/7, 3125, 6699, 6708, 7785; Pfälzer Copialbuch 997; Schwetzingen Amt Conv. 3.

Inwiefern ist staatlicher Eigenbetrieb von Sägewerken berechtigt?

Von Forstrat i. R. F. Podhorsky, Zell am See.

Die Staatswirtschaftslehre verwirft bekanntlich den Standpunkt, daß der Staat zweckmäßig handle, wenn er außer der Produktion von Rohmaterialien, wie z. B. Holz, sich auch mit deren industriellen Verarbeitung und kaufmännischem Vertrieb befasse. Sie begründet dies damit, daß der Staat, indem er so als Privatunternehmer auftritt, mit seinen eigenen Steuerzahlern in Wettbewerb trete, hierdurch deren Einkommen und somit auch deren Steuerkraft schwäche, während ihm selbst die auf seine Regiebetriebe entfallenden Steuern, die er ja nicht oder nur in beschränktem Ausmaße entrichte, entgehen. Ein solcher Betrieb sei daher unmoralisch und unökonomisch. Bis zu einem gewissen Grade dürfte diese Ansicht sicherlich ihre Berechtigung haben, und zwar insofern, als es gewiß nicht anginge, daß der Staat prinzipiell und als Großunternehmer in den Wirtschaftskampf der Industrie einträte, obwohl gerade die Nachkriegszeit genug Beispiele aufweist, welche diesem Standpunkt zuwiderlaufen. Allerdings ist diese ziemlich kurze Epoche, auch praktisch genommen, gerade kein Beweis für die Vorteilhaftigkeit selbständiger staatlicher Unternehmungen, besonders solcher nicht, die sich mit der Erzeugung marktgängiger Massenartikel befassen.

Es ist aber Tatsache, daß sich der Staat schon in früheren Zeiten gar nicht selten auch mit letzterer abgegeben hat; so bestanden z. B. in Österreich bis in die neunziger Jahre des vorigen Jahrhunderts mehrere ärarische Sägewerke in staatlichem Eigenbetrieb, die mit Holz aus den benachbarten oder sie umgebenden ärarischen Forsten beliefert wurden. In Schweden und Finnland ist die Zahl solcher Betriebe auch heute noch sehr bedeutend und auch in einigen Staaten Deutschlands war die Selbstveredlung der Rohhölzer durch den Staat als Waldeigentümer früher ziemlich häufig.

Die Befürworter staatlicher Holzindustriebetriebe weisen nun darauf hin, daß obiger Einwand gegen den Wettbewerb zwischen Staat und Steuerzahlern nicht stichhaltig sei, da man denselben Einwand geradesogut auf die Holzproduktion anwenden könnte, die der Staat seit jeher betreibt, ohne daß man in dieser den Privatwaldbesitz konkurrierenden Tätigkeit je etwas Unwirtschaftliches oder „Unmoralisches“ erblickt hätte. Wenn der Staat sich als Urproduzent dem Selbstkostenprinzip ganz so unterwerfe wie jeder andere Privatgrundbesitzer, also auch dieselben Grundsteuern, Umlagen usw. zahle, damit also sagen will, daß er gegenüber dem Privatunternehmer nichts voraus habe, sondern unter den gleichen Voraussetzungen produzieren müsse wie dieser, so gelte dieser Grundsatz ja ebensogut auch für staatliche Industriebetriebe. Der Ruf nach „Kommerzialisierung“ der Staatsforste in neuerer Zeit (das kaufmännische Prinzip überwog in den österreichischen Bundesforsten schon lange vor diesem scheinbar neuen Schlagwort!) sei ein weiterer Beweis, daß es mit der reinen „Hoheits-“, „Wohlfahrts-“ und konservativen Einstellung des Staates nicht gar so weit her sei, und

aß es der Staatsforstverwaltung immer schon gar [m]ehr darum zu tun war, möglichst hohe Einnahmen [z]u erzielen; — als Rundholzverkäufer z. B. habe [s]ie die einheimischen Interessenten stets nur so weit [b]erücksichtigt, als diese sich bereit erklärten, jene [P]reise zu zahlen, die den Höchstofferten, wenn diese [v]on ausländischen Firmen stammten, gleichkamen; [d]en Wald belastende Servituten, die der Staat üb[er]igens noch bis vor kurzem möglichst abzustoßen [s]uchte, fänden sich auch sehr häufig in Privatwäldern, [u]nd beide seien durch die nunmehrige gesetzliche Ein[sc]hränkung derartiger Ablösungen in ihrer forstlichen [B]ewirtschaftung gleich schwer behindert.

Bei der Kontroverse über die Privatisierung der [Ö]sterreichischen Bundesforsten war u. a. auch, und [z]war in logischer Verfolgung eines gesunden [K]ommerzialisierungsprinzips, von allerdings (soweit [m]ir bekannt) nur einer einzigen Seite, der Vorschlag [a]ufgetaucht, in den Bundesforsten Holzproduk[t]ion und Holzverkauf (-abgabe) vollständig zu [t]rennen und die Kommerzialisierung lediglich auf [l]etzteren anzuwenden, da erstere ihrer Natur nach [o]hnehin nicht kaufmännisch betrieben werden könne. [D]enn erst, wenn der Stamm vom Baum getrennt [s]ei, erscheine er als Ware und erst in diesem Augen[b]lick komme ihm ein bestimmt fixierbarer Preis zu; [ü]ber diesen Augenblick aber habe lediglich der Forstwirt [a]ls Urproduzent zu entscheiden. Erst wenn der Forst[w]irt-Produzent sein Holz dem Forstwirt-Kaufmann [ü]bergebe, was ja auch im internen Betriebe einer [u]nd derselben wirtschaftlichen Einheit (Forstbe[z]irk) möglich und durchführbar sei, träte die „Staats[h]oheit" als gewöhnlicher Sterblicher auf den inter[n]ationalen Markt und habe daher schon in diesem [A]ugenblick das Recht, wenn nicht die Pflicht, ihr [P]rodukt so gut als möglich zu verwerten — im In[t]eresse der Allgemeinheit, also auch ihrer Konkurrenten [a]ls Steuerzahler.

In den Zeiten, als unser Wald zuerst als Nutz[holz]produzent und -lieferant auf den Plan trat und die Holzverarbeitungs-, vor allem die Sägeindustrie einen ungeahnten Aufschwung nahm, galt die Er[r]ichtung staatlicher Sägewerke, soweit solche (als Kleinbetriebe) nicht schon für eigene Bedürfnisse des staatlichen Forstbetriebes bestanden, insofern als berechtigt, als der Staat damit beispielgebend und auf die Entwicklung der Privat-Sägeindustrie fördernd einwirken wollte. Heute liegt aber der Sachverhalt anders. Die heutige Zeit, welche doch endlich der Hochkonjunkturperiode entwachsen sein sollte, leidet noch immer an der holzindustriellen Überproduktion, die damals entstanden ist; nicht nur bei uns, sondern auch anderswo. Der Staat als Steuereinnehmer hat kein Interesse daran, diese Überzahl an Steuerobjekten bzw. Holzverbrauchern einzudämmen bzw. abzubauen; auch als Urproduzenten kommt ihm eine solche zu statten, — in bezug auf Preisbildung, also auch in bezug auf besseren Verkauf seiner eigenen Rohholzproduktion —. Es wäre jedoch heute für ihn kein Grund vorhanden, diese Überzahl noch durch eigene Sägebetriebe zu vermehren, wohl aber etwa schon bestehende abzubauen.

Dennoch gibt es auch bei dieser Lage der Verhältnisse manchmal triftige Gründe für die Beteiligung des Staates an der sogenannten Industrialisierung seiner Forste: entweder indem er z. B. eigene Sägewerke in vorbildlicher Weise führt oder infolge unwirtschaftlicher Gebarung zusammenbrechende erwirbt, um sie, wenn sonst gesunde Grundlagen für einen Weiterbetrieb vorliegen, durch rationellere Ausnützung des Holzes und seiner Nebenprodukte, technische Verbesserungen u. dergl. wieder konkurrenzfähig zu gestalten. In ersterer Hinsicht ist namentlich ein Umstand hervorzuheben, welcher bei Beurteilung der Rentabilität von Staatsforsten bisher viel zu wenig beachtet wurde. Der Waldbesitzer, welcher lediglich Rundholz verkauft, ohne es selbst aufzuschneiden und in Sägeprodukte zu verwandeln, wird sich nie vollkommen klar werden über die tatsächliche Qualität seines Rohproduktes; am wenigsten natürlich jener, der, wie z. B. ein Bauer, seinen „Wald" am Stock verkauft. Die selbst noch im 4 m langen Bloch- oder in Kürzungssorten enthaltenen unsichtbaren oder vermuteten Fehler des Holzes veranlassen aber den Rundholzkäufer von vornherein zu einer gewissen Zurückhaltung im Preisangebot, sowie auch erfahrungsgemäß zu einer ständigen Bereitschaft, dem zu übernehmenden Rundholze, namentlich bei der Abmessung, alle möglichen Gebrechen anzudichten, weshalb eine ruhige, streitlose Rundholzübernahme wohl zu den Seltenheiten gehört; auch dann, wenn diese Fehler, auf Grund ihrer Sichtbarkeit natürlich, vertragsmäßig genau vorgesehen und deren Umwandlung in Quantitäts- und Sortimentsnachlässe noch so genau vereinbart sind.

Dieses Mißtrauen, das der Käufer natürlich auf Grund seiner angeblich größeren Erfahrungen nach Tunlichkeit auszuschlachten trachtet, wird sich begreiflicherweise auch im Zuschlagspreis geltend machen. Der Gewinn des Käufers beim Verschnitt wird nun einerseits auch darin bestehen, daß er aus dem verschrienen schlechten Rundholz eine bessere Schnitt-

ware erzeugt, als seinem Rundholzpreis entsprochen hätte, von einer aufmerksamen und geschickten Verwendung der einzelnen Sortimente ganz abgesehen. Die Güte des Rundholzes wird daher erst in dem Preise der verschnittenen Ware voll zum Ausdruck kommen und der „Profit" des Sägebesitzers aus dieser nachträglichen „Rehabilitierung" seines möglichst schlecht gemachten Rundholzes wird um so größer sein, je mehr er es verstand, den im Sägebetrieb unerfahrenen Waldbesitzer „dranzukriegen". Dieser Profit geht aber zweifellos auf Kosten der Rentabilität des Waldes. „Um also in forstwirtschaftlichen Wertberechnungen die Holzerzeugung auch der Güte des Holzes nach voll erfassen zu können, muß man mit unkostenfreien Schnittholzpreisen, denen eine hochwertige Ausnützung des Holzes zugrunde liegt, und nicht mit Rundholzpreisen oder gar groben Durchschnitten der Rundholzpreise rechnen. Hölzer, die im Rundholzpreise nicht wesentlich verschieden sind, zeigen dann meist so erhebliche Wertunterschiede, daß bestimmte, verfeinerte Verfahren der Holzerziehung, denen man jetzt oft Unwirtschaftlichkeit vorwirft, dadurch ihre Berechtigung erhalten.

In der Möglichkeit, derartige Berechnungen durchzuführen, liegt der große Wert des staatlichen Sägewerks. Daher ist es berechtigt und notwendig, daß der Staat als der größte Holzerzeuger und Holzverkäufer des Landes ein Sägewerk betreibt, um derartige Untersuchungen durchführen zu können."

Als Beispiel eines solchen Betriebes sei hier das Sägewerk in Michen am Werbellinsee in der Uckermark (Preußen) angeführt, das einzige, welches der preußische Staat gegenwärtig in eigener Verwaltung betreibt. Oberförster Dr. Hausendorff der Oberförsterei Grimnitz, dem dasselbe untersteht, hat hierüber interessante Rentabilitätsdaten veröffentlicht („Der Waldbahn-, Sägewerk-, und Steingrubenbetrieb in der Oberförsterei Grimnitz", Forstarchiv 1925, Heft 6 und 7, Hannover), denen die oben zitierten Sätze entnommen sind.

Genanntes Werk, das gleichzeitig auch der benachbarten forstlichen Hochschule Eberswalde als Schul- und Studienobjekt dient und somit wissenschaftliche Forschungen auf dem Gebiet der Sägeindustrie ermöglicht, war ursprünglich zum Verschnitt der für die Umwandlung der dortigen Waldbahn mit Pferdebetrieb in eine solche mit Spiritusbetrieb nötigen Schwellen errichtet worden; auf ihm wurden dann auch sogenannte Vergleichsschnitte eingeführt, d. h. ein größerer Rundholzeinschlag wurde zur einen Hälfte als Rohmaterial verkauft, zur anderen zu Sägeware eingeschnitten und als solche verkauft, worauf die Einnahmen aus beiden Verwertungsarten miteinander verglichen wurden.

So brachte im Jahre 1913 bei Verkauf von 4000 fm Kiefernbauholz eines Schlages als Rundholz einer- und bei Verschnitt von 4000 fm Kiefernrundholz desselben Schlages und Verkauf als Schnittware andererseits, letzterer um rund 11215 Mark, d. i. um nahezu 13 % mehr ein als ersterer (nach Abzug aller Betriebsausgaben). Der Verschnitt wurde nach Umbau des Werkes, nach dem Kriege, in ähnlicher Weise fortgesetzt, wobei auch besonders minderwertige Hölzer, die beim Verkauf als Rundholz vielleicht schon ins Brennholz gefallen wären, verwendet wurden.

Man schreibt heute sehr häufig das Darniederliegen zahlreicher, namentlich kleinerer Privat-Sägewerke der Rückständigkeit ihrer technischen Einrichtung, der Unerfahrenheit und geringen fachlichen Bildung ihres Personals bzw. ihrer Besitzer zu; man erkannte in Industriekreisen, z. B. Österreichs, daß die Errichtung oder Anpassung von Muster- oder Lehrsägen und die Einführung von Lehrbetrieben an solchen zur Stärkung solcher kleiner oder um ihre Existenz ringender Unternehmungen notwendig sei (trotzdem hat gegenwärtig das Projekt eines solchen Lehr-Sägewerkes in Mödling, Niederösterreich, sich nicht durchsetzen können). Man will dies jedoch nicht dem Staate überlassen, sei es, weil man weiß, wie wenig Mittel diesem heute für derlei Zwecke zur Verfügung stehen, sei es, weil man ihm gerne die Fähigkeit abspricht, einen Industriebetrieb kaufmännisch führen zu können; andererseits kann, wie obiges Beispiel (Mödling) zeigt, sich die Privatindustrie nur schwer zu einer solchen Tat aufschwingen. Die Groß- und bessergestellten Werke haben kein Interesse daran, den kleineren aufzuhelfen, um wenigstens den Kampf ums Rundholz nicht zu verschärfen und weiterhin nicht die Schnittwarenpreise zu drücken.

Ein Interesse an der Erhaltung möglichst zahlreicher, wenn auch Kleinindustrien (bis zu einem gewissen Grad) hat aber lediglich der Staat, volkswirtschaftlich sowohl wie fiskalisch. Ihm fiele daher zweifellos auch die Aufgabe zu, mit gutem Beispiel voranzugehen und — wenn schon nicht reine Wettbewerbs- oder kaufmännisch geführte Betriebe, so doch solche einzurichten und zu führen, aus denen der notwendig erkannte Fortschritt, namentlich in der Materialausnützung, objektiv und für alle Interessenten klar ersichtlich gezeigt werden könnte.

Ich möchte hierbei schließlich nur noch auf ein Sortiment hinweisen, welches z. B. in den Gebirgswäldern der Alpen noch immer zahlreich vorhanden

t, heute jedoch fast gar nicht mehr ausgeformt, ondern im großen vom Ausland (Böhmen, Transsylvanische Alpen, Karpathen) eingeführt wird: das genannte Resonanzholz. Es sei zugegeben, aß einerseits die zu große Astigkeit des Gebirgsholzes der Alpen, andererseits die Ungeeignetheit der chnischen Ausrüstung der meisten Sägewerke eine olch peinliche Spezialisierung der unter die Säge ommenden bzw. für Sägeverschnitt bestimmten ölzer zumeist von vornherein erschwert, ja unmöglich macht. Der Hauptgrund jedoch, warum man das ur in unberührtem, rauhem, aber gleichmäßigem lima ausgesetzten Beständen höherer Lagen (die esonders geeignete „Hasel-", „Maendli-" oder „Spitzchte" findet sich erst von etwa 1400 m[1]) Seehöhe aufwärts vor) zu besonderer Feinjährigkeit erwachsende ichten-Resonanzholz unter die Merkantilware wirft zw. in dieser beläßt, liegt darin, daß man, d. h. der undholzverkäufer, durch diese Zusammenwerfung ie Durchschnittsgüte seines Rundholzes erhöhen der wenigstens nicht vermindern will; — also anz im Widerspruch zu einer volkswirtschaftlich unedingt zu fördernden feineren Sortierung.

Oberförster v. Greyerz hat erst vor kurzem auf die Wichtigkeit der Ausscheidung einheimischen Maendliholzes aus den gewöhnlichen Verkaufsschlagergebnissen hingewiesen, namentlich in größeren Staatswaldungen. „Was im Böhmerwalde zu organisieren möglich war, das sollte auch bei uns neuerdings Aussicht auf wirtschaftlichen Erfolg haben; — die Verwaltungen von Staats- (und Gemeinde-) Waldungen waren ja von jeher die Pioniere für rationelle, feinere Wirtschaft."

Bei der Zerstreutheit des Haselfichtenvorkommens und der Unsicherheit, es am Stehenden richtig anzusprechen, ist es natürlich nahezu ausgeschlossen, daß dessen Wert, der durchschnittlich das Drei- bis Fünffache des gewöhnlichen Merkantil(Säge)holzes beträgt, am stehenden oder unentrindeten, häufig auch noch am entrindeten, bereits abgelängten Holze erkannt werden kann. Seine charakteristischen Eigenschaften werden sich gewöhnlich erst zu erkennen geben, wenn es auf die Säge kommt, besonders: gleichmäßige Feinjährigkeit bei vollkommener Gesundheit und Astreinheit, entsprechender Faserverlauf, Struktur usw. Erst der Säger wird es daher in der Hand haben, die geeigneten Abschnitte auszuhalten oder zu „Spaltstücken" auszuformen, welche eine gesonderte Behandlung zu erfahren haben, um als Fourniere u. dergl. weiter bearbeitet zu werden. Daß dies jedoch nicht so einfach ist und genaueres Studium sowie viel Erfahrung erfordert, beweist schon die Tatsache, daß sich einige der berühmtesten „Lutinisten" (Erbauer von Streichinstrumenten) des 16. Jahrhunderts (Amati unter den Italienern, Jakob Stainer unter den Deutschen) bemüßigt sahen, ihr Resonanzholz selbst, mit Hilfe ihres feinen Gehörs und ihrer geschulten Empfindung, aus den zu Tale sausenden Blochen der Hochgebirgsschläge (Amati im südkärntnerischen Grenzgebirge, Stainer im oberen Ennstal) auszuwählen, womit sie bekanntlich am besten gefahren sind.

Wäre es da nicht am Platze, wenn auch hier der Staat die Initiative ergreifen und im Versuchswege feststellen würde, um welche Werte die heutige Holzausnutzung durch größtmögliche Bedachtnahme auf die von der Natur gebotenen Möglichkeiten volkswirtschaftlich gehoben werden könnte? In den Vereinigten Staaten Nordamerikas haben die Vertreter der größten Holzindustriekonzerne und -gesellschaften vom Staate nicht nur große (für europäische Neuzeitbegriffe riesige) Summen für Holzverarbeitungs-, Holzersparungs-, Holzschutz-Untersuchungen in eigenen staatlichen Versuchsanstalten verlangt, sondern auch zugesichert erhalten, und schon hat sich dort die Wohltat der allgemeinen Zugänglichkeit der auf diese Weise erzielten Forschungsergebnisse für die Interessenten deutlich gezeigt. Man nennt diese sich auf alle Gebiete der Forst- und Holzwirtschaft erstreckende Tätigkeit des Staates, ja man kann bereits sagen, der einsichtigen Öffentlichkeit dort „den Kampf gegen die Verschwendung und Verwüstung des Holzes". Was das noch immer so waldreiche Amerika mit scheinbar allerdings für uns unerschwinglichem Geldaufwand, der sich aber vielfach bezahlt macht, in dieser Richtung für nötig hält und zielbewußt durchführt, scheint mir in unserem verarmten Europa noch hundertmal notwendiger zu sein. Unseren Staatswesen darf wenigstens zugemutet werden, daß sie ob der finanziellen Nöte nicht die moralische Pflicht vergessen, das vorzukehren und in die Wege zu leiten, was der einzelne und Privatunternehmer aus was immer für Gründen nicht riskieren kann oder will, wenn es vom volkswirtschaftlichen Standpunkt aus geboten erscheint.

[1]) In der „Schweizerischen Zeitschrift für Forstwesen" (1919 Nr. 5/6: „Das Hagel-, Ton- oder Maendliholz") wird diese Mindesthöhe mit 1000 m angegeben.

British Yield Tables. Britische Ertragstafeln[1].

Von E. Gehrhardt, Hann.-Münden.

Im Jahrgang 1921 (S. 179/182) der Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen hat Prof. Dr. Schwappach die unter dem Titel „Rate of growth of conifers in the British Isles“ als Bulletin 3 der staatlichen Forestry Commission veröffentlichten britischen Ertragstafeln für Nadelholz besprochen. Diese Ertragstafeln sind 1921 für den Gebrauch im Wald als „British yield tables“ herausgegeben worden. Sie fußen auf Ertragsuntersuchungen, die — nach Schwappach — in Form von einmaliger Probeflächen-Aufnahme 1917 begonnen haben. Ihnen beigefügt sind vorläufige Angaben über die Wachstumsleistungen von Douglasie, korsischer Kiefer und japanischer Lärche.

Schwappach hat a. a. O. Höhe, Stammzahl und Derbholzmasse des Hauptbestands der Fichte und Kiefer in der End-Altersstufe mit denjenigen der genannten Holzarten in Deutschland verglichen und auch die Ertragsleistungen der Douglasie (für Alter 10 bis 50) in den ausgeschiedenen vier Wuchsklassen seiner bezüglichen Ertragstafel im 1920er Jahrbuch der D. Dendrolog. Gesellschaft (S. 268) gegenübergestellt.

Den britischen Tafeln, die für voll bestockte Bestände gelten sollen, liegt als Flächeneinheit das Acre, als Maß der englische Fuß und Zoll zugrunde. Die Umrechnungszahlen für das deutsche Maßsystem sind im Vorwort angeführt. Während aber hiernach die Umwandlung von „Cubic feet quarter-girth per acre“ in Kubikmeter auf 1 ha mit dem Betrag 0,0891 stattfinden soll, hat Schwappach die Zahl 0,07 angewendet und somit gegenüber der britischen Vorschrift zu geringe Massen errechnet. Dieser Umstand und die Annahme, daß eine ausführliche zahlenmäßige Darstellung des Wachstumsganges der Fichte und Kiefer in einem nicht fernen Ausland u. a. lehrreichen Einblick in die Ergebnisse eines bestimmten, von unserem gewöhnlichen Verfahren der Bestandspflege wesentlich abweichenden Durchforstungssystems gewährt, ferner die Tatsache, daß uns eine deutsche Lärchen-Ertragstafel bis jetzt noch fehlt, veranlaßten mich, die Umrechnung mit den angegebenen Faktoren vorzunehmen und in den nachstehenden Zahlenübersichten die in deutsches Maß übertragenen Tafeln — teilweise in abgekürzter Form — wiederzugeben. Die „Kiefer in Schottland“, die bei gleicher Höhe und bei gleichem Durchmesser die „Kiefer in England“ an Stammzahl und Masse übertrifft, ist weggelassen worden.

In den Yield tables bezieht sich der bezifferte Holzgehalt auf denjenigen Teil des entrindeten Schaftes, der in 1,3 m Höhe über dem Boden 3 engl. Zoll = 9,7 und mehr Zentimeter Durchmesser hat. Die Zahlen für den Holzgehalt sind demnach mit den unserigen (auf Messung mit Rinde und 7 cm Untergrenze von D bezogenen) nicht ohne weiteres vergleichbar.

Die Grundlage für die Wuchsklasseneinteilung wird durch die im Alter 50 erreichte Bestandsmittelhöhe gebildet. Dabei sind Abstufungen von 10 zu 10 Fuß eingeführt. So hat die Fichte und Lärche für die Wuchsklassen I bis V die Höhenweiser 80, 70 usw. bis 40 Fuß, Douglasie I bis IV 110 bis 80 Fuß, Kiefer I bis IV 60 bis 30 Fuß.

Die in Frage kommenden Rindenprozente (bezogen auf das Volumen mit Rinde) betragen je nach der Wuchsklasse für Fichte 10 bis 12, Kiefer (in England) 12,5 bis 15, Lärche 18 bis 22,5.

Die Betrachtung der gewonnenen Zahlen und ihr Vergleich mit den Ergebnissen deutscher Ertragsuntersuchungen führt im wesentlichen zu folgenden Feststellungen:

Die Stammzahlen des Bleibenden der britischen Fichten- und Kiefernbestände sind auch gegenüber den in Deutschland bei starker Durchforstung als normal geltenden — vornehmlich in den unteren Altersstufen — auffallend gering; nur der Schnellwuchsbetrieb für Fichte (Gehrhardt 1925) und der Lichtungsbetrieb für Kiefer (Wimmenauer 1908) weisen ähnliche auf. Diese Weitständigkeit wird durch die in Großbritannien üblichen sehr frühzeitigen und zuerst sehr starken Durchforstungen bedingt, deren Folge eine ungemein beschleunigte Jugendentwicklung ist. Mit zunehmendem Bestandsalter läßt die Durchforstungsanspannung rasch nach, sodaß die Gesamtvornutzung bis zum Endalter je nach Ertragsklasse bei der Fichte nur 16 bis 30, bei der Kiefer nur 24 bis 32% der gesamten Holzerzeugung ausmacht. Trotzdem besteht bis zum Schluß eine außerordentlich starke Durchmesserzunahme! Der Grund zu jenem Höchstmaß der Ausscheidung in sehr frühem Alter liegt übrigens — nach Schwappach — nicht auf forstlichem, sondern auf jagdlichem Gebiet („um die Treibjagden auf Kaninchen und Fasanen zu erleichtern“). Falls die für da

[1] Published by H. M. stationery office. London 1921. Preis: 1 Schilling.

Kiefern-Ertragstafel (England).

I. Ertragsklasse (mit 50 Jahren 60 Fuß Höhe). Nach Gehrhardt etwa II.

Rinden-Prozent = 12,5.

Alter	Verbleibender Bestand: Stammzahl	Stammgrundfläche qm	Mittl. Höhe m	Mittl. Durchmesser cm	Derbholz-: Formzahl	Derbholz-: masse fm	Ausscheid. Bestand: Stammzahl	Ausscheid. Bestand: Derbholzmasse fm	Gesamtertrag Derbholz-: masse fm	Durchschnittszuwachs fm	Laufend. jährl. Zuwachs fm
10	—	—	4,0	—	—	—	—	—	—	—	—
20	—	—	7,9	—	0,	—	—	—	—	—	—
30	2000	33,0	12,2	14,6	383	154	—	—	154	5,1	—
40	1347	41,2	15,5	20,2	380	243	653	27	270	6,8	11,6
50	927	45,6	18,3	25,1	377	315	420	36	378	7,6	10,8
60	704	48,2	20,4	29,1	376	371	223	39	473	7,9	9,5
70	568	50,0	22,1	33,1	374	413	136	39	554	7,9	8,1
80	477	51,4	23,5	37,2	373	450	91	37	628	7,8	7,4
90	413	52,6	24,7	40,4	371	482	64	33	693	7,7	6,5
100	371	53,5	25,8	42,9	370	511	42	29	751	7,5	5,8
								240			

II. Ertragsklasse (mit 50 Jahren 50 Fuß Höhe). Nach Gehrhardt etwa III.

Rinden-Prozent = 13.

Alter	Verbleibender Bestand: Stammzahl	Stammgrundfläche qm	Mittl. Höhe m	Mittl. Durchmesser cm	Derbholz-: Formzahl	Derbholz-: masse fm	Ausscheid. Bestand: Stammzahl	Ausscheid. Bestand: Derbholzmasse fm	Gesamtertrag Derbholz-: masse fm	Durchschnittszuwachs fm	Laufend. jährl. Zuwachs fm
10	—	—	3,0	—	—	—	—	—	—	—	—
20	—	—	6,1	—	0,	—	—	—	—	—	—
30	2570	27,2	9,4	12,1	392	101	—	—	101	3,4	—
40	1680	36,2	12,6	17,0	397	188	890	11	199	5,0	9,8
50	1186	43,5	15,2	21,8	388	258	494	26	295	5,9	9,6
60	865	47,0	18,4	25,9	386	316	321	29	382	6,4	8,7
70	667	49,4	19,1	30,7	384	362	198	32	460	6,6	7,8
80	556	50,6	20,4	34,0	385	398	111	32	528	6,6	6,8
90	474	51,7	21,6	37,2	386	432	82	29	591	6,6	6,3
100	420	52,6	22,6	39,6	385	457	54	25	641	6,4	5,0
								184			

III. Ertragsklasse (mit 50 Jahren 40 Fuß Höhe). Nach Gehrhardt etwa IV.

Rinden-Prozent = 13,5.

Alter	Verbleibender Bestand: Stammzahl	Stammgrundfläche qm	Mittl. Höhe m	Mittl. Durchmesser cm	Derbholz-: Formzahl	Derbholz-: masse fm	Ausscheid. Bestand: Stammzahl	Ausscheid. Bestand: Derbholzmasse fm	Gesamtertrag Derbholz-: masse fm	Durchschnittszuwachs fm	Laufend. jährl. Zuwachs fm
10	—	—	2,4	—	—	—	—	—	—	—	—
20	—	—	4,9	—	—	—	—	—	—	—	—
30	—	—	7,3	—	0,	—	—	—	—	—	—
40	2185	31,6	9,9	13,7	410	126	—	—	126	3,2	—
50	1505	39,1	12,2	18,6	408	195	680	16	211	4,2	8,5
60	1100	43,8	14,0	22,6	404	249	405	20	285	4,8	7,4
70	853	46,8	15,5	26,7	403	293	247	22	351	5,0	6,6
80	692	48,5	16,8	29,9	403	329	161	23	410	5,1	5,9
90	568	50,0	18,0	33,1	404	364	124	23	468	5,2	5,8
100	494	51,1	18,9	36,4	405	391	74	20	515	5,2	4,7
								124			

Fichten-Ertragstafel.

Alter	Verbleibender Bestand: Stammzahl	Verbleibender Bestand: Stammgrundfläche qm	Verbleibender Bestand: Mittl. Höhe m	Verbleibender Bestand: Mittl. Durchmesser cm	Verbleibender Bestand: Derbholz- Formzahl	Verbleibender Bestand: Derbholz- masse fm	Ausscheid. Bestand: Stammzahl	Ausscheid. Bestand: Derbholzmasse fm	Gesamtertrag: Derbholz- masse fm	Gesamtertrag: Derbholz- Durchschnittszuwachs fm	Gesamtertrag: Derbholz- Laufend jährl. Zuwachs fm
I. Ertragsklasse (mit 50 Jahren 80 Fuß Höhe). Rinden-Prozent = 10.											
10	—	—	3,7	—	—	—	—	—	—	—	—
15	—	—	6,4	—	—	—	—	—	—	—	—
20	—	—	9,4	—	0,	—	—	—	—	—	—
25	2670	44,4	12,5	14,6	385	214	—	—	214	8,6	—
30	1750	50,0	15,5	18,6	401	312	920	37	349	11,6	27,0
35	1320	53,4	18,0	22,6	407	392	430	39	468	13,4	23,8
40	1010	56,7	20,3	26,7	407	468	310	43	587	14,7	23,8
45	828	59,3	22,4	30,7	404	537	182	44	700	15,6	22,6
50	692	61,7	24,4	34,0	401	602	136	42	807	16,1	21,4
55	593	63,4	26,2	37,2	398	661	99	40	906	16,5	19,8
60	519	65,2	27,7	40,4	395	715	74	37	997	16,6	18,2
65	469	66,6	29,3	42,9	391	760	50	31	1073	16,5	15,2
70	432	67,5	30,5	45,3	388	798	37	29	1140	16,3	13,4
								342			
II. Ertragsklasse (mit 50 Jahren 70 Fuß Höhe). Rinden-Prozent = 10.											
10	—	—	3,2	—	—	—	—	—	—	—	—
15	—	—	5,5	—	—	—	—	—	—	—	—
20	—	—	8,2	—	0,	—	—	—	—	—	—
25	3560	41,2	10,8	12,1	382	170	—	—	170	6,8	—
30	2270	46,8	13,3	16,2	408	253	1290	20	273	9,1	20,6
35	1580	51,4	15,5	20,2	410	328	690	27	375	10,7	20,4
40	1235	55,2	17,7	24,3	410	400	345	29	476	11,9	20,2
45	988	58,1	19,7	27,5	409	468	247	31	575	12,8	19,8
50	803	60,5	21,3	30,7	407	525	185	31	663	13,3	17,6
55	680	62,5	22,9	34,0	402	575	123	30	743	13,5	16,0
60	593	64,3	24,1	37,2	399	618	87	29	815	13,6	14,4
65	519	65,7	25,3	40,4	396	658	74	28	883	13,6	13,6
70	469	66,9	26,5	42,9	392	695	50	22	942	13,5	11,8
								247			

Fichten-Ertragstafel. (Fortsetzung.)

III. Ertragsklasse (mit 50 Jahren 60 Fuß Höhe).

Rinden-Prozent = 10.

Alter	Verbleibender Bestand: Stammzahl	Stammgrundfläche (qm)	Mittl. Höhe (m)	Mittl. Durchmesser (cm)	Derbholz-: Formzahl	Derbholz-: masse (fm)	Ausscheid. Bestand: Stammzahl	Derbholzmasse (fm)	Gesamtertrag: Derbholz-: masse (fm)	Durchschnittszuwachs (fm)	Laufend jährl. Zuwachs (fm)
10	—	—	2,7	—	—	—	—	—	—	—	—
15	—	—	4,6	—	—	—	—	—	—	—	—
20	—	—	6,7	—	—	—	—	—	—	—	—
25	—	—	9,0	—	0,	—	—	—	—	—	—
30	3240	42,7	11,1	12,9	402	191	—	—	191	6,4	—
											17,6
35	2300	47,3	13,1	16,2	422	263	940	16	279	8,0	
											16,8
40	1645	51,7	14,9	20,2	424	328	655	19	363	9,1	
											16,2
45	1235	54,9	16,8	23,4	420	388	410	21	444	9,9	
											15,0
50	1015	57,9	18,3	26,7	415	439	220	24	519	10,4	
											14,2
55	865	59,9	19,5	29,5	414	485	150	25	590	10,7	
											13,0
60	741	61,9	20,7	33,1	409	527	124	23	655	10,9	
											11,8
65	643	64,0	21,9	35,6	402	565	98	21	714	11,0	
											10,6
70	568	65,5	22,9	38,0	401	600	75	18	767	11,0	—
								167			

IV. Ertragsklasse (mit 50 Jahren 50 Fuß Höhe).

Rinden-Prozent = 11.

Alter	Verbleibender Bestand: Stammzahl	Stammgrundfläche (qm)	Mittl. Höhe (m)	Mittl. Durchmesser (cm)	Derbholz-: Formzahl	Derbholz-: masse (fm)	Ausscheid. Bestand: Stammzahl	Derbholzmasse (fm)	Gesamtertrag: Derbholz-: masse (fm)	Durchschnittszuwachs (fm)	Laufend jährl. Zuwachs (fm)
10	—	—	2,1	—	—	—	—	—	—	—	—
15	—	—	3,7	—	—	—	—	—	—	—	—
20	—	—	5,3	—	—	—	—	—	—	—	—
25	—	—	7,0	—	—	—	—	—	—	—	—
30	—	—	8,8	—	0,	—	—	—	—	—	—
35	3580	41,5	10,5	12,1	412	180	—	—	180	5,1	—
											13,6
40	2470	45,9	12,2	15,4	427	239	1110	9	248	6,2	
											13,6
45	1865	50,3	13,7	18,6	430	296	605	11	316	7,0	
											12,8
50	1460	53,0	15,2	21,8	426	347	405	13	880	7,6	
											12,8
55	1160	56,4	16,6	25,1	421	395	300	16	444	8,1	
											11,6
60	988	58,7	17,7	27,5	419	436	172	17	502	8,4	
											10,8
65	840	60,8	18,7	29,9	415	473	148	17	556	8,6	
											9,2
70	741	62,5	19,7	32,3	410	504	99	15	602	8,6	—
								98			

Lärchen-Ertragstafel.

I. Ertragsklasse (mit 50 Jahren 80 Fuß Höhe). — Rinden-Prozent = 18.

Alter	Verbleibender Bestand: Stammzahl	Stammgrundfläche qm	Mittl. Höhe m	Mittl. Durchmesser cm	Derbholz-Formzahl	Derbholz-masse fm	Ausscheid. Bestand: Stammzahl	Derbholzmasse fm	Gesamtertrag Derbholz-masse fm	Durchschnittszuwachs fm	Laufend. jährl. Zuwachs fm
10	—	—	5,4	—	0,	—	—	—	—	—	—
20	2220	28,6	12,2	12,9	398	139	—	—	139	7,0	—
											15,0
30	1285	36,8	17,7	19,4	397	258	935	31	289	9,6	
											12,9
40	865	40,9	21,6	24,3	390	346	420	41	418	10,5	
											11,1
50	642	43,2	24,4	29,1	386	407	223	50	529	10,6	
											10,7
60	507	44,7	26,7	33,1	383	457	135	57	636	10,6	
											10,0
70	420	45,9	28,7	37,2	382	502	87	55	736	10,5	
											8,0
80	371	46,5	30,5	39,6	382	541	49	41	816	10,2	—
								275			

II. Ertragsklasse (mit 50 Jahren 70 Fuß Höhe). — Rinden-Prozent = 19,5.

Alter	Verbleibender Bestand: Stammzahl	Stammgrundfläche qm	Mittl. Höhe m	Mittl. Durchmesser cm	Derbholz-Formzahl	Derbholz-masse fm	Ausscheid. Bestand: Stammzahl	Derbholzmasse fm	Gesamtertrag Derbholz-masse fm	Durchschnittszuwachs fm	Laufend. jährl. Zuwachs fm
10	—	—	4,3	—	0,	—	—	—	—	—	—
20	2870	24,0	9,6	10,5	348	80	—	—	80	4,0	—
											13,1
30	1580	33,0	14,1	16,2	387	187	935	24	211	7,0	
											11,9
40	1015	38,3	18,6	21,7	382	272	420	34	330	8,3	
											9,9
50	766	41,2	21,3	26,7	375	330	223	41	429	8,6	
											9,4
60	593	43,2	23,6	30,7	370	379	135	45	523	8,7	
											9,2
70	469	44,7	25,8	34,8	368	424	87	47	615	8,8	
											7,4
80	408	45,6	27,4	38,0	368	461	49	37	689	8,6	—
								228			

III. Ertragsklasse (mit 50 Jahren 60 Fuß Höhe). — Rinden-Prozent = 21.

Alter	Verbleibender Bestand: Stammzahl	Stammgrundfläche qm	Mittl. Höhe m	Mittl. Durchmesser cm	Derbholz-Formzahl	Derbholz-masse fm	Ausscheid. Bestand: Stammzahl	Derbholzmasse fm	Gesamtertrag Derbholz-masse fm	Durchschnittszuwachs fm	Laufend. jährl. Zuwachs fm
10	—	—	3,4	—	—	—	—	—	—	—	—
20	—	—	7,9	—	0,	—	—	—	—	—	—
30	1975	29,2	12,0	13,7	370	130	—	—	130	4,3	—
											10,1
40	1260	34,8	15,5	18,6	377	204	715	27	231	5,8	
											8,7
50	914	38,6	18,3	23,4	367	259	346	32	318	6,4	
											8,4
60	704	41,2	20,6	27,5	362	307	210	36	402	6,7	
											7,9
70	544	43,0	22,5	31,5	359	348	160	38	481	6,9	
											6,7
80	457	44,4	24,2	35,6	356	383	87	32	548	6,8	—
								165			

IV. Ertragsklasse (mit 50 Jahren 50 Fuß Höhe). — Rinden-Prozent = 22.

Alter	Verbleibender Bestand: Stammzahl	Stammgrundfläche qm	Mittl. Höhe m	Mittl. Durchmesser cm	Derbholz-Formzahl	Derbholz-masse fm	Ausscheid. Bestand: Stammzahl	Derbholzmasse fm	Gesamtertrag Derbholz-masse fm	Durchschnittszuwachs fm	Laufend. jährl. Zuwachs fm
10	—	—	2,7	—	—	—	—	—	—	—	—
20	—	—	6,1	—	0,	—	—	—	—	—	—
30	2720	24,5	9,6	10,5	340	80	—	—	80	2,7	—
											8,0
40	1580	30,7	12,6	16,2	360	140	1140	20	160	4,0	
											7,6
50	1085	35,1	15,2	20,2	360	192	495	24	236	4,7	
											7,3
60	815	38,3	17,5	24,3	353	237	270	28	309	5,2	
											7,0
70	630	40,6	19,5	29,1	348	276	185	31	379	5,4	
											6,2
80	494	42,1	21,2	32,3	347	309	136	29	441	5,5	—
								182			

jugendliche Höhen- und Stärkewachstum angegebenen erstaunlich großen Ausmaße nur einigermaßen richtig sind, liefern sie einen überzeugenden Beleg für die Ergiebigkeit der Zuwachssteigerung, die durch den Schnellwuchs- bezw. Lichtungsbetrieb besonders im jungen Bestand ermöglicht wird. Wenn dieser Hinweis fruchtbringend wirkt, ist mir die Mühe der Umrechnung vergolten.

Die britische Staatsforstverwaltung getraut sich, bei höherer (!) Stammzahl der Bestände noch weit größere Durchmesser zu erzielen, als sie uns die angeführten beiden deutschen Betriebsweisen bei gleichem Bestandsalter jeweilig in Aussicht stellen. Mit dieser Überlegenheit in bezug auf D und G wird natürlich auch eine Mehrerzeugung an Derbholz errechnet. Obwohl die britischen Bestandsformzahlen — aus nicht ersichtlichen Gründen — durchweg viel kleiner sind als die unserigen, und unsere Massentafeln beträchtlich größere Massen für gleiches H und D ergeben, können die von Wimmenauer (für Kiefer) und mir (für Fichte im Schnellwuchsbetrieb) für den Gesamtertrag gefundenen Beträge die britischen Massenzahlen aus den vergleichbaren Wuchsklassen nicht erreichen (100jährige Kiefern II bei Wimmenauer 784 gegen 845, 70jährige Fichten I bei Gehrhardt 1149 gegen 1254 fm Holz und Rinde in den Yield tables). Schwappachs Annahme, daß bei solchen Mehrleistungen — soweit sie tatsächlich bestehen — das günstige Inselklima eine Rolle spielt, hat viel für sich; indessen bleibt zu bedenken, daß die mit 70 Jahren auf bestem Standort maximal erlangbare Fichten-Bestandshöhe von 30,5 m für beide Länder gleich beziffert ist (Gehrhardt 1925 H = 30,5 m, Schiffel 1904 für Österreich sogar 31,4 m), und daß unsere deutsche Kiefer durch ihre Bestands-Höchsthöhe und ihren höchsten Gesamtertrag im Alter 100 (Wimmenauer 1908 H=31,6 m, V_D = 1175 fm) eine Standortsgüte aufweist, die in England und Schottland anscheinend gar nicht vorkommt.

Die vorläufigen Angaben über Douglasie, korsische Kiefer und japanische Lärche erstrecken sich nur auf Mittelhöhe und (verbleibende) Derbholzmasse bis zum Alter 50 bezw. 25. Sie sind daher nur für die Beurteilung des Höhenwachstums verwertbar. Ein Vergleich mit meiner Ertragstafel von 1926 zeigt, daß die (grüne) Douglasie in Großbritannien der unserigen in der Jugendentwicklung infolge der früher beginnenden und anfänglich stärkeren Stammzahlverminderung zwar auch vorauseilt, daß aber eine so große Überlegenheit in der Massenerzeugung, wie sie Schwappach vermutete, im späteren Alter nicht zu erwarten ist. Die japanische Lärche leistet (bis zum Alter von 25 Jahren) nur wenig mehr als die europäische.

Mitteilungen.

Die Behandlung der Lonauer Douglasien-Ertragsprobefläche durch die preußische forstliche Versuchsanstalt.

(Eine Antwort auf die „Erwiderung" des Herrn Obfm. Prof. Schilling.)

Von E. Gehrhardt.

Herr Oberforstmeister Professor Schilling scheint in der von ihm inhaltlich beanstandeten und wörtlich wiederholten Fußnote (auf S. 10) übersehen zu haben, daß ich meine Bemerkung auf die (vor Zeugen getane) Aussage des zuständigen Revierförsters (Lindau) gestützt habe. Ich hatte diesen Beamten, nachdem er mir den 1922 im Auftrag der Versuchsanstalt ausgeführten Hiebseingriff geschildert, wiederholt befragt, ob denn die bei der Durchforstung auf der Versuchsfläche ausgeschiedenen Stämme nicht vor der Aufbereitung vermessen worden wären, und die bestimmte Antwort erhalten, das wäre nicht geschehen. Auf schriftliche Vorhaltung der nunmehr vorliegenden Unstimmigkeit hat Lindau erwidert: „Meine Äußerung betreffend Aufmessung des Holzes bezog sich auf die gesamte Versuchsfläche im Distrikt 135. Die Probefläche der Versuchsanstalt Eberswalde ist genau nach den Anweisungen der Versuchsanstalt behandelt. Es ist vor der Aufmessung der Brusthöhen-Durchmesser und die gesamte Länge gemessen worden."

Demnach liegt — bedauerlicherweise — ein Mißverständnis vor; es ist dadurch entstanden, daß Lindau, wie mir jetzt erst klar geworden ist, bei jener Mitteilung die wirkliche Versuchsfläche, d. h. die 0,25 ha große Schwappachsche Ertragsprobefläche, und den mit eingezäunten gleich behandelten Umfassungsstreifen nicht scharf auseinandergehalten hat. Die Stämme, deren Nichtvermessung vor der Aufarbeitung ich als Fehler betrachtete, haben demnach nicht in, sondern neben der eigentlichen Versuchsfläche (im Umfassungsstreifen) gestanden. Somit ist

ie Verwahrung der Versuchsanstalt gegen meine Äußerung, die Unterscheidung von Vorrats- und Ernte-Festmetern scheine nicht genügend beachtet worden zu sein, allerdings berechtigt. Aber trotzdem glaube ich in dem Bewußtsein, die Unterlage für meine Annahme (nicht Behauptung) durch sorgfältige Erkundigung von einem auserlesenen, durchaus zuverlässigen und wohl unterrichteten Beamten gewonnen und in gutem Glauben benutzt zu haben, den Vorwurf der Leichtfertigkeit nicht verdient zu haben.

Meine Bemerkung bezog sich auf ein angebliches Vorkommnis, das zeitlich vor der Übernahme der Leitung der Versuchsanstalt durch Herrn Oberforstmeister Schilling lag. Herr Schilling konnte sich also persönlich gar nicht getroffen fühlen. Ob es darum notwendig war, daß er selbst — nach Abweisung des Angriffs — in seinen Ausführungen seinen Amtsvorgänger Möller der Vernachlässigung des Versuchswesens zieh, und ob er auf diese Weise dem Zweck seiner Erwiderung einen guten Dienst leistete, mögen die Leser entscheiden.

Ich habe in der Fußnote (durch Sperrdruck) auf die Tatsache, daß die Versuchsanstalt im Jahre 1922 — nach Angabe Lindaus „wegen Mangels an Zeit" — die Auszeichnung einer sehr lange unterbliebenen Durchforstung auf einer der wichtigsten deutschen Ertragsprobeflächen einfach der Revierverwaltung übertragen hat, deshalb hingewiesen, weil mir diese Art des Betriebs des Versuchswesens nicht unbedenklich scheint. Wo bleibt in solchem Fall die Gewähr für zweckentsprechende Durchführung der persönlichen, in ein bestimmtes wissenschaftliches System gehörigen Absicht des Versuchsleiters?

Ob überhaupt der für die Aufnahme erstrebte Genauigkeitsgrad allenthalben erreicht wird, wenn die Messung der auf Versuchsflächen ausscheidenden Stämme ohne Kontrolle durch den jeweiligen Förster (nicht Revierförster) stattfindet, und ob nicht nützlicherweise wenigstens auch der Mittendurchmesser der gefällten Douglasien (zur Erforschung der Formzahl) mitgemessen worden wäre, möge dahingestellt bleiben. —

Kettenschlepper in der Forstwirtschaft.

Das Prinzip der Kettenschlepper kann als bekannt vorausgesetzt werden. Diese Maschinen machen sich mit ihren endlosen, breiten Raupenketten die Vorteile von Schienenfahrzeugen in einem bestimmten Ausmaße zu eigen, ohne aber an feste Schienenwege gebunden zu sein.

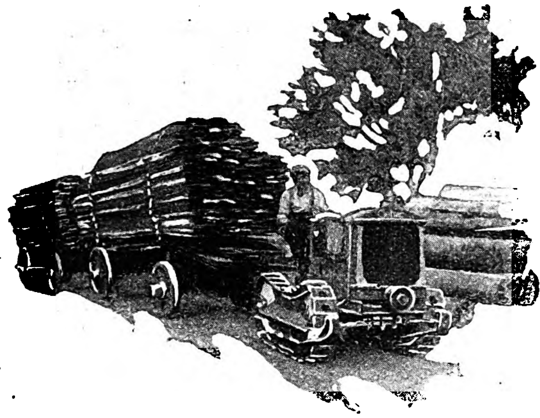
Dieser Umstand bewirkt Vorteile, die dem Kettenschlepper eine wichtige wirtschaftliche Rolle zuweisen. Wir wollen diese Vorteile, die der Kettenschlepper andern Radtraktoren gegenüber hat, kurz skizzieren.

Der Kettenschlepper hat ständig eine Auflagefläche von mehreren tausend Quadratzentimetern. Dagegen hat ein Radtraktor auch mit Radverbreiterungen höchstens einige hundert Quadratzentimeter Auflagefläche. Der spezifische Bodendruck muß also beim Kettenschlepper sehr gering sein. Er wird sich auf weichem Boden fast ebensogut fortbewegen, wie auf harter Fahrbahn. Der geringere Bodendruck hat nun auch eine geringere Reibung zur Folge. Dies kommt auch praktisch viel wirksamer zur Geltung, als man gewöhnlich annimmt. Auf einem Stoppelfeld z. B., bei dem von einem festen Boden gesprochen werden kann, sinkt die Radmaschine in einem bestimmten Ausmaße ein. Dieses Einsinken ist aber gleichbedeutend mit „Berganfahren". Darin liegt ein Kraft- und Betriebsmittelverlust, der beim Kettenschlepper stark herabgemindert und, praktisch genommen, vermieden ist. Auf weichem Boden, im Walde usw. kommt dieser Vorteil augenfälliger zum Ausdruck. Der Kettenschlepper wird unter Bedingungen noch wirtschaftlich arbeiten, wo andere Zugmittel schon versagen.

Die Beanspruchung der Fahrbahn ist, auf die Flächeneinheit gerechnet, beim Kettenschlepper die geringste. Sein spezifischer Bodendruck — also auf den Quadratzentimeter — ist nur ungefähr ein Zehntel so groß wie bei der Radmaschine. Er kann also ohne Gefährdung der Straßendecke auch auf festen Wegen verwendet werden. Die Radmaschinen müssen für die Straße besondere, gummibereifte Räder verwenden. Die Montage ist umständlich und zeitraubend. Die immerhin ziemlich schwere zweite Garnitur Räder muß mitgeführt werden. Schließlich ist bei erforderlichem raschen Wechsel vom Feld auf die Straße und umgekehrt, wie dies beim Einfahren von Frucht, Holz usw. notwendig ist, das jedesmalige Auswechseln der Räder undurchführbar.

Ebenso wie die Beanspruchung der Fahrbahn, auf die Flächeneinheit gerechnet, auf Druck beim Kettenschlepper sehr gering ist, ist auch die Übertragung der Zugwirkung auf die Flächeneinheit

beim Kettenschlepper eine wesentlich geringere als beim Radschlepper. Während jener die Zugwirkung mit einer großen Fläche ausübt und Unebenheiten überbrückt, konzentriert sich bei diesem



Ein Waggon Bretter auf der Straße.

der Zug auf eine kleine Fläche, und Hindernisse wie kleine Steine usw. werden mit der ganzen Maschinenkraft beansprucht, gelockert und schließlich herausgerissen.

Der Kettenschlepper verwendet sein ganzes Eigengewicht als Adhäsionsgewicht. Die Radmaschine nützt zu diesem Zwecke nur den Hinterachsdruck aus. Das auf der Vorderachse lastende Gewicht wird als totes Gewicht mitgeschleppt und bedingt einen Kraft- und Betriebsmittelverlust.

Die Saugwirkung von gummibereiften Traktoren und die Straßen zerstörende Zentrifugalwirkung schnell fahrender Fahrzeuge soll nur nebenbei erwähnt werden.

Die Lenkung der Kettenschlepper erfolgt durch Festlegen einer Kette, während die andere weiter arbeitet. Dies ergibt eine außerordentliche Wendigkeit, die das Vordringen in winkelige Lagen, enge Bestände usw. gestattet. Das ganz scharfe Wenden auf einem Punkte hat auch Nachteile, die bei modernen Maschinen vermieden sind. Die Straßendecke und die Raupenketten werden unnötig beansprucht. Außerdem ist es unmöglich, mit irgendeinem Anhänger solche Wendungen auszuführen.

Die geringe Fahrgeschwindigkeit der Kettenschlepper ist technisch begründet. Eine größere Fahrgeschwindigkeit kann auch nicht erwünscht sein. Die Anhängegeräte, die sonst im forstwirtschaftlichen Betriebe vorhanden sind, sollen auch mit dem Trecker ohne weiteres oder wenigstens mit den geringsten Kosten brauchbar gemacht werden können. Eine größere Fahrgeschwindigkeit würde eine vollständige Auswechslung der vorhandenen Wagen usw. gegen wesentlich teuerere bedingen.

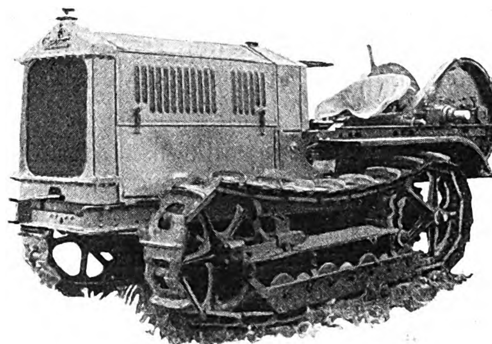
Die Verbreitung, die die Kettenschlepper in den letzten Jahren bei uns gefunden haben, entspricht nicht dem tatsächlichen Bedarf. Ihre vielseitige Verwendbarkeit für alle Kultur- und Schlepparbeiten würde eine viel größere Verbreitung rechtfertigen, um so mehr, als ja die Betriebskosten gering sind.

Diese offenkundige Zurückhaltung in forst- und landwirtschaftlichen Kreisen — die die Vorzüge der Kettenschlepper anerkennen — liegt in technischen Ursachen. Im Grunde konzentrieren sich die Vorwürfe, die dem Kettenschlepper gemacht werden, auf die Raupenketten. Die übrige Einrichtung wird als entsprechend anerkannt.

Wir wollen die Ursachen der Beschwerden über die Raupenketten näher beleuchten.

Zunächst ist die Materialfrage sehr wichtig. Jahrelange praktische Versuche führen zur allmählichen Anpassung an das wirkliche erforderliche Spezialmaterial.

Die uns bekannten Ketten bestehen aus Kettengliedern, die mittels Bolzen aneinandergereiht sind. Die Kettenglieder bestehen aus mehreren Teilen, die entweder vernietet oder verschraubt sind. Hier steckt eines der Hauptübel. Diese Nieten oder Schrauben lockern sich bei der großen Beanspruchung, denen sie ausgesetzt sind. Bei der geringsten Lockerung der Verbindungen fangen die einzelnen Teile der Kettenglieder an, sich zu bewegen und gegenseitig zu reiben. Die ursprünglich streng passend gemachten Teile bekommen



Modell K mit Seilwinde.

immer mehr Luft, Fremdkörper dringen ein und in kurzer Zeit — jedenfalls viel früher als dem Besitzer lieb ist — ist die Kette unbrauchbar. Der Ersatz ist in so kurzer Zeit natürlich sehr kost-

spielig und macht den ganzen Betrieb wenig oder gar nicht rentabel.

Ein weiterer wunder Punkt ist die Federung und die Anordnung der Laufrollen, die sich auf den Schienenketten fortbewegen. Die meisten bei uns verwendeten Systeme verwenden Schmierbüchsen. Diese werden von außen durch Schmierlöcher mittels Fettspritze geschmiert. Unachtsamkeit des Fahrers, der auch häufig abends zu müde sein mag, verursacht eine Vernachlässigung der Schmierung. Die Beanspruchung ist ziemlich groß, die Büchsen verreiben sich, und die Rollen werden unbrauchbar. Ebensowenig widerstandsfähig sind häufig die Stoßfedern. Diese haben außerdem den Nachteil, daß sie die Federung sehr unsanft besorgen und so den Fahrer außerordentlich ermüden.



Modell W auf sumpfigem Waldboden.

Schließlich ist einer Reihe von Kettenschleppern der Vorwurf zu machen, daß sie auf leichte Zugänglichkeit und Auswechselbarkeit der Teile zu wenig Rücksicht nehmen. In abgelegenen Gegenden — und hierum handelt es sich bei Raupenschleppern fast immer — sind erforderliche Reparaturen dann eine arge Verlegenheit.

Das Ausland hat nun teilweise beim Bau von Maschinen einen wesentlichen Vorsprung gewonnen. Diese Tatsache ist mit Schlagworten nicht aus der Welt zu schaffen, und wir bezweifeln nicht, daß wir den Vorsprung durch intensives Schaffen wieder einholen werden.

Wir müssen uns aber in unserem eigenen Interesse mit solchen Maschinen befassen.

Eine solche Maschine ist der Cletrac-Kettenschlepper, der in zwei Modellen zu 20 und 25 PS hergestellt wird. Von der Fabrik ist zu sagen, daß sie ausschließlich Kettenschlepper baut und vor dem Kriege schon kleine Kettenschlepper erzeugt hat. Von diesen Maschinen wurden 30 000 Stück in Betrieb gesetzt.

Äußerlich fällt an den Cletrac-Kettenschleppern die große Einfachheit auf. Alle Teile sind leicht zugänglich und ohne weiteres auswechselbar. Nach Abheben eines Deckels, der durch einige offenliegende Schrauben gehalten wird, ist das Getriebe, Differential usw. frei zugänglich.

Besondere Merkmale sind die Federung mit Blattfedern, die Lenkung mit Steuerrad, ähnlich wie bei einem Auto, und ein Anschlag, der das vollkommen scharfe Wenden auf einem Punkte verhindert. Die abgebremste Kette muß auch bei schärfstem Wenden einen kleinen Bogen beschreiben. Es geht hierdurch an Wendigkeit nichts verloren. Der Vorteil liegt in der Schonung der Ketten und der Straßendecke.

Besondere Beachtung verdienen die Ketten, von denen man aus Süddeutschland, wo eine größere Anzahl Cletrac-Schlepper schon längere Zeit arbeiten, Günstiges hört.

Die Kettenglieder bestehen aus einem Stück schmiedebarem Stahlguß. Die Bodenplatten weisen eine Ausnehmung auf, die dem Fahrer eine Kontrolle der Kettenbolzen und Büchsen gestattet. Schon die neue Kette ist nicht streng passend gemacht. Eine gewisse seitliche Freiheit ist vorgesehen und verhindert das Ausleiern. Die Tragrollen sind gänzlich fortgelassen. Die Kette hängt in ihrem oberen Teil zwischen Trieb- und Führungsrad und gibt der Gesamtkette eine erwünschte Spannung, die außerdem mit einer Spindel reguliert werden kann.

Die Laufrollen sind groß dimensioniert und haben nachstellbare Rollenlager.

Beim schwereren Modell gefällt uns die Laufrollenschmierung besonders gut. Diese wird vom Führersitz aus während der Fahrt betätigt.

Diese Maschinen werden mit Petroleum betrieben und sind mit einer Wasserumlaufpumpe, Hochspannungsmagnet, Öldruckpumpe, geteilten, herausnehmbaren Lagerschalen, Regulator, Öldruck- und Ölstandanzeiger, sowie mit Riemenscheibe, gefederter Mittenzugvorrichtung und Handbremse versehen. Die Luftreinigung erfolgt mit Wasser. Diese Einrichtung ist bei Petroleumbetrieb sehr vorteilhaft.

Im Frühling soll eine Vorführung dieser Kettenschlepper in der Forstwirtschaft stattfinden. Es werden Arbeiten mit dem Eckertschen Waldpfluge und gleichzeitiges Lockern des Bodens,

Tiefpflügen und Anlegen von Brandschutzstreifen, Wundhalten dieser Brandschutzstreifen, Arbeiten mit dem Weberschen Waldgrubber, Arbeiten mit dem Martin-Grabenzieher und Arbeiten des Cletrac mit der Seilwinde gezeigt. Es wird interessant sein, die praktischen Leistungen dieser Maschinen zu sehen, die für unsere Forstwirtschaft Bedeutung haben können, wenn insbesondere die Ketten das halten, was von ihnen versprochen wird.

Wir werden über unsere Eindrücke auf der Vorführung noch berichten.

Adolf Heise, Hamburg 8.

Das Trocknungsprozent der Bucheln.

Im Herbst 1924 hatte ich über 50 Zentner Bucheln sammeln lassen, die in den verschiedenen Revieren im darauffolgenden Frühjahr gesät werden sollten. Dabei war mit einem Gewichtsverlust von 10 % durch Eintrocknen gerechnet worden.

Aus dem forstlichen Schrifttum stand mir keine Angabe darüber zur Seite. Burckhardt gibt nur an, daß 4000 Bucheln auf 1 kg gehen („Säen und Pflanzen", 6. Auflage, S. 141).

Heß rechnet 4000—4500 Bucheln auf 1 kg („Die Eigenschaften und das forstliche Verhalten der wichtigeren in Deutschland vorkommenden Holzarten").

Bei einem Wiegen der Bucheln im Frühjahr 1925 stellte sich heraus, daß der Gewichtsverlust doppelt so groß war, als ich angenommen hatte. Ich habe folgende Gewichte festgestellt:

Im November 1924 wogen die Bucheln: 10 St. = 2,80 g;
es gingen 3570 Bucheln auf 1 kg.
Am 22. April 1925 wogen die Bucheln: 10 St. = 2,2169 g;
es gingen also 4510 St. auf 1 kg.

Der Gewichtsverlust von 10 Bucheln betrug daher 2,8000 — 2,2169 = 0,5831 g.

Der Trocknungsverlust stellt sich mithin auf 20,8 %.

Scheel.

Literarische Berichte.

Der Kampf um den Wald. Forstpolitische Betrachtungen von Dr. Wilhelm Neubauer, o. ö. Professor an der Hochschule für Bodenkultur in Wien. Wien und Leipzig 1925. Verlag von Wilh. Frick. 28 Seiten.

Diese kleine „Gelegenheitsschrift", wie sie der Verfasser selbst bezeichnet, besteht aus zwei Abschnitten, deren erster „Der Kampf um den österreichischen Bundeswald" durch die Erörterungen über die Reform der Bundesforstverwaltung und die Kommerzialisierung der Bundesforsten veranlaßt wurde und gleichzeitig im „Centralblatt für das gesamte Forstwesen" erschien, während im zweiten Abschnitt „Auf den Pfaden der Bodenbesitzreform" ein im Jahre 1919 in der „Österreichischen Forst- und Jagd-Zeitung" veröffentlichter Aufsatz verwertet wurde. —

Verfasser legt dar, daß unter den Naturschätzen Österreichs der Wald an erster Stelle steht. Von der über ein Drittel der Gesamtbodenfläche einnehmenden Waldfläche gehört ungefähr ein Achtel dem Staate. Die Bundesforste sind allerdings zum größten Teile keine reinen Ertragsforste, sondern Schutz- und Wohlfahrtswälder. Die Waldungen in den besonders gefährdeten Lagen des Hochgebirges stehen außer Betrieb und werfen keinerlei Nutzungsertrag ab. Die heutigen österreichischen Bundesforste sind eben der Rest dessen, was von dem ehemaligen großen Staatswaldbesitze in den Alpenländern nur darum in der Hand des Staates zurückgeblieben ist, weil dem privaten Kapital der Besitzerwerb trotz niedrigst bemessener Verkaufspreise nicht lohnend genug erschien. Nach dem österreichischen Staatskrache im Jahre 1811 und nach dem Revolutionsjahre 1848 wurden die österreichischen Staatsforste zum größten Teil zu Schleuderpreisen an den Meistbietenden veräußert. Allein in den Jahren 1855—1885 verringerte sich die Fläche des Staatswaldbesitzes um mehr als die Hälfte. Nur Schutzwaldungen und die für den Betrieb der staatlichen Bergwerke in Betracht kommenden Montanforste waren grundsätzlich vom Verkaufe ausgeschlossen. — Ein bedeutender Teil der Bundesforsten ist ferner bis zur Grenze und selbst bis über die Grenzen der Ertragsfähigkeit hinaus mit Servituten belastet und bedarf infolgedessen eines nicht unbeträchtlichen Zuschusses aus dem Ertrage der besser gelegenen, freier bewirtschafteten Waldungen. Bei einer volkswirtschaftlichen Würdigung der Betriebsergebnisse

müßten aber die Abgaben an die Nutzungsberechtigten mit dem vollen Marktwerte der Walderzeugnisse in Einnahme gebucht werden. Es handelt sich dabei um sehr große Beträge, die der Staatskasse entgehen, aber mittelbar doch der Volkswirtschaft zugute kommen. Etwa 30000 Bauerngüter und Alpwirtschaften beziehen zurzeit jährlich 283000 fm Holz und 200000 rm Streu aus den Bundesforsten. Außerdem sind diese mit Weideberechtigungen für 350000 Stück Vieh belastet.

Unter solchen Verhältnissen kann nach Ansicht Neubauers von einem nennenswerten finanziellen Ertrage des Bundeswaldes als Gesamtheit keine Rede sein, wenn auch zuzugeben sei, daß die Bundesforste heute nicht ganz auf der Höhe ihrer Aufgabe ständen. Der Ertrag sei geringer als er sein könnte. Das habe jedoch seine besonderen historischen Gründe. Für die Aufschließung der im Hochgebirge gelegenen Forste sei aus verschiedenen Gründen im alten Österreich wenig geschehen, die für den Absatz besser gelegenen Staatsforste aber, die mit allen Erfordernissen und Voraussetzungen eines intensiven, ertragsreichen Forstbetriebes ausgestattet worden seien, wie beispielsweise die in den Karpathen gelegenen Religionsforste, seien dem Auslande zugefallen. Fehler und Unterlassungen der Vergangenheit dürften aber nicht der heutigen Verwaltung zur Last gelegt werden.

Zurzeit liefern die österreichischen Bundesforste insgesamt überhaupt keine buchmäßigen Reinerträge, sie sind „passiv", bedürfen also Zuschüsse. Im Jahre 1923 betrug das Defizit etwa 40, im Jahre 1924 etwa 25 Milliarden Kronen. Die Ursache dieses negativen Ertrags liegt aber, abgesehen von der unrichtigen Buchung der Erträge aus Berechtigungsabgaben, nach Neubauer nicht in einer schlechten Wirtschaft, in unzeitgemäßen Wirtschaftsgrundsätzen, sondern vor allem in der ungünstigen Weltmarktskonjunktur. Die Holzausfuhr Österreichs sei lahmgelegt, der innere Markt infolge der geringen Bautätigkeit und der allgemein gesunkenen Kaufkraft gleichfalls wenig aufnahmefähig. Insbesondere hätten sich in den genannten Jahren auch noch die Folgen der Reichraminger Borkenkäferkatastrophe ausgewirkt, die ungeheure Auslagen für den Abtransport des vom Borkenkäfer befallenen, minderwertigen Holzes und für die Wiederaufforstung der kahl abgetriebenen Waldflächen verursachte. Da diese Katastrophe auf große Windwürfe im Jahre 1917 zurückzuführen sei, die infolge mangelnder Arbeitskräfte nicht rechtzeitig hätten entrindet werden können, seien für sie mehr die durch den Krieg veranlaßten außerordentlichen Verhältnisse als Fehler der Verwaltung verantwortlich zu machen. Außerdem werde infolge der schlechten Holzmarktlage auch mit dem Einschlage zurückgehalten, und so reiche der Erlös des eingeschlagenen Holzes nicht hin, die laufenden Betriebs- und Verwaltungskosten zu decken. Die Einsparung an Holzmasse im Walde infolge verringerter Nutzungen lasse sich allerdings rechnungsmäßig schwer erfassen; es sei aber klar, daß ihre Mitberücksichtigung — wie sie doch von einer richtigen Erfolgsbilanz gefordert werden muß! — das Bild der reinen Geldbilanz ganz wesentlich verändern würde.

Die Gefahr, durch stärkere Eingriffe in die Waldsubstanz, also durch über den Zuwachs hinausgehende Nutzung, die derzeitigen Gelderträge auf Kosten der Zukunft zu steigern, ist angesichts der kritischen Lage der österreichischen Staatsfinanzen nicht gering. Und in der Tat sind nach Neubauer Mächte am Werke, die die heutige Abhängigkeit Österreichs vom Auslande dazu benützen möchten, den dem Volke gehörigen Wald dem beutelustigen internationalen Kapital in die Hand zu spielen. Unter den harmlos klingenden Schlagworten einer Reform der Bundesforstverwaltung und einer Kommerzialisierung des Forstbetriebes solle der Wald dem Holzhändler ausgeliefert werden.

Unter Hinweis auf die natürlichen Produktionsbedingungen der Waldwirtschaft, auf das Gesetz vom abnehmenden Bodenertrag, das in der Forstwirtschaft ungleich schärfer ausgeprägt sei als in der Landwirtschaft und auf den angeblich überall nachweisbaren Widerstreit zwischen Einzelinteresse und Allgemeinwohl, zwischen dem privatwirtschaftlichen Rentabilitätsprinzip und dem gesamt- oder gemeinwirtschaftlichen Produktivitätsprinzip spricht sich Neubauer scharf gegen die „Kommerzialisierung" der Forstwirtschaft aus. Recht ist ihm darin zu geben, wenn er eine fehlerhafte „Kommerzialisierung", eine das Prinzip der Nachhaltigkeit nicht beachtende Raubbauwirtschaft im Auge hat. Aber es gibt glücklicherweise auch ein gesundes kaufmännisches Gebaren in der Waldwirtschaft. Neubauer geht mit seinen Ausführungen entschieden zu weit, er verallgemeinert und übertreibt nicht selten, so beispielsweise wenn er (S. 8) sagt, der Versuch, die Grundsätze, die im Handel und Wandel des Wirtschaftslebens sonst üblich seien, auf die Waldwirtschaft zu übertragen, müßte unvermeidlich zum Untergange des Waldes führen; oder um der schlechten Verzinsung des in der Waldwirtschaft investierten Kapitals zu begegnen, gebe es nur ein einziges, allerdings radikales Mittel: den Wald niederzuhauen und den Boden an den Meistbietenden zu veräußern! Mit solchen unrichtigen Auffassungen

und Übertreibungen schadet man einer guten Sache mehr als man ihr nützt!

Daß das privatwirtschaftliche Erwerbsprinzip in der Sphäre der forstlichen Produktion vollkommen versage, muß einwandfrei bewiesen werden; die Behauptung allein genügt nicht! Für jede **Wirtschaft** haben gewisse im Handel und Wandel des allgemeinen Wirtschaftslebens übliche privatwirtschaftliche Grundsätze ihre Gültigkeit, wenn auch nicht überall im gleichen Maße. Unter dem gemeinwirtschaftlichen Prinzip aber, das allein die Erhaltung des Waldes und die volle Ausnutzung seiner natürlichen Produktionsfaktoren gewährleisten soll, denkt sich fast jeder etwas anderes; es ist ein ganz vager und labiler Begriff, mit dem nur wenig anzufangen ist. Die Behauptung, die Auffassung der Bodenreinertragslehre sei die privatwirtschaftlich-kapitalistische, die der Waldreinertragslehre dagegen die gesamtwirtschaftliche, entspringt einer unrichtigen Auffassung des Verfassers. Der Waldbesitzer, der der Waldreinertragslehre huldigt, denkt keineswegs, wie Neubauer annimmt, gemeinwirtschaftlich, sondern ebenso privatwirtschaftlich wie der bodenreinerträglerisch gesinnte Waldbesitzer. Ihre Auffassungen über das privatwirtschaftliche Rentabilitätsprinzip gehen nur auseinander, und deshalb müssen auch die Wirtschaftsziele beider voneinander abweichen. — Die Hoffnung auf steigende Holzpreise spielt bei der Zinsfußfrage, wie auch Neubauer zugeben muß, eine berechtigte Rolle. Diese Hoffnung wird vorerst auch bestehen bleiben. Sollte sie aber einmal aufhören, dann würde der Reinertragslehre keineswegs die Grundlage entzogen werden. Dann müßte sie eben bei veränderten Verhältnissen mit anderen Zinsfüßen rechnen. Das Reinertragsprinzip wird stets im Wirtschaftsleben seine Gültigkeit behalten, selbst im sogen. „nichtkapitalistischen". — Und wie denkt sich Neubauer den Übergang zur Umtriebszeit des maximalen Wertdurchschnittszuwachses, bei dem der Wald sein Höchstes im Dienste der Gütererzeugung leisten und das noch über den heute üblichen Umtriebszeiten liegen soll? Glaubt er wirklich, unsere verarmten Völker — Staat, Gemeinden und Private — würden es sich gefallen lassen, zugunsten der kommenden Geschlechter auf den ihnen vermögensrechtlich zustehenden Zuwachs, die Rente des Waldes zum Teil zu verzichten, um erheblich höhere Holzvorräte im Walde anzusammeln und ihre Wälder damit nach vielen Jahrzehnten zu angeblich weit höheren Leistungen zu führen, zu Leistungen, wie sie eben nur bei einer bewußten Abkehr von den Prinzipien der Geldwirtschaft erzielt werden könnten? Das Beispiel des Urwalds ist schlecht gewählt! Ein Vergleich mit unserem Wirtschaftswalde ist unzulässig. Und die Behauptung, die Sächsische Staatsforstverwaltung habe erkannt, daß der auf die Bodenreinertragslehre sich stützende Weg ein „Irrweg" gewesen sei, ist unrichtig, sie wird durch fortwährende Wiederholung nicht richtig. Der festgestellte Rückgang der Bodenkraft in den sächsischen Staatsforsten und die Herabsetzung des Hiebsatzes haben andere Gründe. Man lese nur die Stimmen zu diesem Thema aus den Kreisen der sächsischen Forstleute! Die finanzielle Bestandeswirtschaft ist keineswegs erledigt. Ja, man darf mit größerem Recht behaupten, daß die meisten Staats-, Gemeinde- und großen Privatforstwirtschaften heute in der Frage des Umtriebs dem Standpunkte der Bodenreinertragslehre näher stehen als dem der Waldreinertragslehre. Die Holzvorräte sind seit der Mitte des vorigen Jahrhunderts fast überall heruntergedrückt worden, die Reinerträge und die Rentabilität aber sind gestiegen.

Abgesehen von diesen ganz einseitigen Auffassungen ist dem Verfasser aber bezüglich der Gefahren, die die vorgesehene „Reform" der österreichischen Bundesforstverwaltung in sich birgt, durchaus zuzustimmen. Der auf die „Kommerzialisierung" der Forstverwaltung abzielende Regierungsentwurf wurde denn auch von allen Fachkreisen in seltener Einmütigkeit und leidenschaftlich bekämpft, aber auch von anderer Seite scharf abgelehnt. Der Verband der Ingenieure im österreichischen Bundesforstverwaltungsdienste arbeitete einen eigenen Gesetzentwurf aus, der allen im Wiederaufbaugesetz festgelegten Forderungen Rechnung trug, aber doch klar und bestimmt die Souveränitätsrechte des österreichischen Volkes über seinen Wald aufrechthielt. Aber trotzdem haben die Vorschläge der Regierung im österreichischen Nationalrat eine Mehrheit gefunden und, wenn auch teilweise abgeändert, in der Hauptsache Gesetzeskraft erlangt. Die österreichische Bundesforstwirtschaft wird in einen selbständigen Wirtschaftskörper umgestaltet[1]); die Forstdirektionen der einzelnen Länder sollen aufgehoben und in Wien zentralisiert werden; und das Forstpersonal soll in Zukunft mit Kündigungsrecht angestellt werden, d. h. an die Stelle des Staatsbeamtenverhältnisses tritt das Privatangestelltenverhältnis — die Entpragmatisierung!

Hoffen wir, daß die Befürchtungen, die an diese einschneidenden Maßnahmen der „Reform" geknüpft werden, nicht in Erfüllung gehen werden, und daß

[1]) An und für sich könnte dies bei pfleglicher Forstwirtschaft eine Verbesserung sein. Aber die „Reform" läßt eine Ausbeutung der Forsten befürchten.

auch für die österreichischen Bundesforsten recht bald eine bessere Zeit anbrechen wird, als es jetzt den Anschein hat! —

Im zweiten Teile der Broschüre „Auf den Pfaden der Bodenbesitzreform" geht der Verfasser bei seinen Betrachtungen vom wissenschaftlichen System des Sozialliberalismus aus. Er fordert ein Handinhandgehen der Steigerung der Produktivität der menschlichen Arbeit mit der gerechteren Verteilung des Arbeitsertrags. In allen Produktionszweigen, in denen sich der Großbetrieb dem Kleinbetriebe gegenüber überlegen erweist, sollen alle zersplitterten wirtschaftlichen Einzelkräfte zusammengefaßt werden. Wo diese Überlegenheit nicht besteht, wie z. B. in den Zweigen intensiverer landwirtschaftlicher Produktion, liege natürlich auch kein Anlaß zu gemeinwirtschaftlichen Experimenten vor. Die unterschiedslose Vergesellschaftung aller Produktionsmittel wird damit verurteilt. Und das mit Recht! Mit der Ausgleichung der sozialen Klassengegensätze und mit dem Rückgange oder gar Verschwinden des besitzlosen Proletariats müssen sich zweifellos auch die Formen der gesellschaftlichen Produktion ändern, und es ist wahrscheinlich, daß man jene Wirtschaftszweige, in denen der Erfolg weniger von privater Initiative und Tüchtigkeit als von der Einhaltung gewisser richtiger Wirtschaftsprinzipien abhängt, unmittelbar unter gesellschaftliche Kontrolle stellen wird. Immerhin unterscheidet sich in der Behandlung der durch die Fortschritte der Produktionstechnik selbst aufgeworfenen sozialen Organisationsfragen der Sozialliberalismus heute vom Sozialismus durch die maßvollere Betonung des Assoziationsgedankens, der sich nicht auf allen Gebieten des Wirtschaftslebens in gleichem Maße fruchtbar erweist. „Charakteristisch ist hierbei besonders die verschiedene Beurteilung der Bedeutung der Urproduktion und ihrer Organisation. Während die sozialistischen Theorien die Tatsache der Akkumulation des industriellen Kapitals in den Vordergrund stellen, steht der Sozialliberalismus und stehen im besonderen die mannigfachen, die Ideen der Bodenbesitzreform propagierenden, sozialliberalen Schulrichtungen auf dem entgegengesetzten Standpunkte, daß die soziale Frage ihr besonderes Gepräge und ihre Schärfe im wesentlichen der Gestaltung der Besitzverhältnisse in der Sphäre der Urproduktion verdanke. Viele, wenn auch durchaus nicht alle Bodenbesitzreformer, erblicken gerade in der Sozialisierung der Grundrente das soziale Allheilmittel, wodurch der Gesellschaft ein mit der allgemeinen Produktivität stets wachsendes Einkommen erschlossen und zugleich der Gegensatz zwischen Kapital und Arbeit aus der Welt geschafft würde. Wie jeder einzelne ein Recht auf den vollen Ertrag seiner Arbeit, so hat nach dieser Auffassung auch die Gesellschaft ein unveräußerliches Recht auf den gesamten Grund und Boden und alle natürlichen Produktionsmittel, die ihren Wert rein gesellschaftlichen Tatsachen verdanken."

Auf Grund dieser Gedankengänge kommt Neubauer zu der Ansicht, daß sich die Bodenbesitzreform heute nicht mehr aufhalten lasse. Sozialreform bedeute in der Urproduktion Bodenbesitzreform und diese in der forstlichen Urproduktion Sozialisierung der Waldwirtschaft — eine Sozialisierung, die allerdings die Möglichkeit des freien Wettbewerbs nicht ganz auszuschalten brauche. Kaum ein zweiter Produktionszweig eigne sich in so hohem Grade für den gemeinwirtschaftlichen Betrieb wie die Waldwirtschaft mit ihren langen Produktionszeiträumen. Und in der Eigenart und volkswirtschaftlichen Ausnahmestellung der forstlichen Produktion sei es begründet, daß bei ihr die Bedingungen für die weitestgehende Form der Sozialisierung, für die Verstaatlichung, weit günstiger lägen, als dies in den meisten anderen Produktionszweigen der Fall sei.

Technisch am leichtesten durchzuführen ist nach Neubauer die Verstaatlichung des privaten Großwaldbesitzes, zumal seine Organisation vielfach der des Staatswaldbesitzes nachgeahmt sei. Dem Einwande der Gefahr einer Bürokratisierung der Forstwirtschaft durch die Verstaatlichung könne heute wohl kein allzu großes Gewicht mehr beigelegt werden. In beidem ist dem Verfasser durchaus zuzustimmen. Aber es ist doch andererseits wohl die Frage berechtigt, ob die Sozialisierung gerade des privaten Großwaldbesitzes eine Notwendigkeit ist? Vom Gesichtspunkte der Produktionssteigerung aus, die doch auch Neubauer überall in den Vordergrund stellt, dürfte diese Frage zu verneinen sein. Sagt der Verfasser doch selbst (S. 23): „Wie ein Denkmal aus alter Zeit ragt heute der große, fideikommissarisch gebundene Landbesitz in die moderne Volkswirtschaft hinein. Seinem Konservativismus ist zum nicht unbedeutenden Teil der Bestand so vieler mustergültig bewirtschafteten Waldungen zu danken, die unter dem Walten des kapitalistischen Unternehmerprinzips längst devastiert und vom Erdboden verschwunden wären." Welchem Zwecke soll also die Verstaatlichung dieser mustergültig bewirtschafteten Waldungen dienen? Allerdings meint Neubauer, der kapitalistische Geist, der in gewissen höchstkonzentrierten Industriezweigen die Vorbedingungen für eine Übernahme der Produktion durch die Gesellschaft bereits geschaffen habe, beginne

nunmehr auch in der Land- und Forstwirtschaft die alten Betriebs- und Besitzformen umzuwälzen. Aber abgesehen davon, daß dies keineswegs allgemein zutrifft, würde doch damit lediglich eine Tatsache festgestellt werden, deren Zweckmäßigkeit aber recht fraglich erscheint. Die Notwendigkeit der Sozialisierung des privaten Großwaldbesitzes ist damit keineswegs bewiesen. Der politische Umschwung sollte kein Grund für eine durchgreifende Reform auf wirtschaftlichem Gebiete, hier also für die Bodenbesitzreform sein. Im Gegenteil: wenn die mustergültige Bewirtschaftung einer bestimmten Besitzform anerkannt wird, sollte man für ihre Erhaltung eintreten, nicht aber der Meinung der nicht sachverständigen Volksmenge durch Zustimmung zu ihren Forderungen seine Verbeugung machen. Eine Reform des Bodenbesitzes ist zweifellos hie und da geboten, aber nicht auf allen Gebieten der Bodenkultur! Und wie verträgt sich der Vorschlag des Verfassers, daß man, um der Gefahr der Bürokratisierung der verstaatlichten Forstbetriebe vorzubeugen, an ihre Spitze die Männer berufen solle, die heute ihre organisatorischen Fähigkeiten gegen entsprechendes Entgelt dem Großkapital zur Verfügung stellen, und ihnen mindestens das gleiche Einkommen gewährleisten solle, das sie heute im Solde privater Unternehmer beziehen, mit dem gemeinwirtschaftlichen Prinzip, das doch auf einen möglichst gleichmäßigen Einkommensbezug der Beamten und Arbeiter der Unternehmungen hinausläuft? Und würde nicht dadurch gerade der „Kommerzialisierung" Vorschub geleistet werden, die Neubauer im ersten Teile seiner Broschüre so heftig bekämpft?

Als schwierigeres — und ich möchte hinzufügen: nicht so populäres! — Problem betrachtet auch der Verfasser die Sozialisierung des heutigen privaten Kleinwaldbesitzes. Er schlägt zu diesem Zwecke, im Hinblick auf gewisse uralte gemeinwirtschaftliche Organisationsformen der Waldwirtschaft die Bildung von Waldgenossenschaften vor, obwohl er die Aussichten für den genossenschaftlichen Zusammenschluß in der Forstwirtschaft nach den nicht ermutigenden Erfahrungen, die man bisher damit gemacht hat, nicht gerade optimistisch beurteilt. Die Genossenschaftsidee sei zwar die Keimform des gemeinwirtschaftlichen Gedankens, das gesamtwirtschaftliche Interesse der Allgemeinheit im weitesten Sinne des Wortes werde aber doch im Rahmen eines sich ausschließlich aus Produzenten zusammensetzenden Genossenschaftsverbandes nur unvollkommen gewahrt. Im Interesse der Holzverbraucher zieht deshalb Neubauer, wenn die Voraussetzungen für die Verstaatlichung der Waldungen noch fehlen, die Kommunalisierung der Privatwaldungen, namentlich solcher mit Schutzwaldcharakter, der Bildung reiner Produzentengenossenschaften vor, zumal hierbei auch die nie ganz zu entbehrende Staatsaufsicht auf geringere Hindernisse stoßen werde. Doch auch in der Kommunalisierung des zersplitterten kleinbäuerlichen Waldbesitzes erblickt der Verfasser lediglich eine Vorstufe zur Verstaatlichung, die nach seiner Ansicht allein eine nach großzügigen gesamtwirtschaftlichen Produktivitätsgrundsätzen betriebene Waldwirtschaft gewährleiste.

Die finanztechnische Seite der ganzen Frage bietet nach Neubauer keine besonderen Schwierigkeiten. Die Begründung dieser Ansicht macht er sich allerdings sehr leicht: Der Staat könne die zum „Ankaufe" der Waldungen erforderlichen Geldsummen auf dem Wege der Besteuerung aufbringen! Insbesondere könne er das gesamte, zur Sozialisierung der Betriebe notwendige Kapital von der Gesamtheit der Besitzenden im Wege einer progressiven Vermögensabgabe einheben, sodaß die Volksgesamtheit völlig kostenlos in den Besitz der für einen gesellschaftlichen Betrieb überhaupt geeigneten Produktionsmittel gelange. Also man soll den Besitzern einen Teil ihres Vermögens in Form einer progressiven Vermögenssteuer abnehmen, um damit alsdann die Kaufsummen für die Abtretung ihres Grund und Bodens nebst Holzbeständen zu bestreiten. Was würde den Waldbesitzern bei solchem Vorgehen des Staates von ihrem Vermögen verbleiben? Dieser Vorschlag bedeutet nichts anderes als eine verschleierte Form der Konfiskation, d. h. des Raubes! Doch das ficht Neubauer nicht an! Er setzt sich darüber hinweg mit der sehr einfachen weiteren Begründung, jede Enteignung sei ein Zwang; dieser aber habe seine Berechtigung, wenn es sich um die Beseitigung von Einrichtungen handle, die selbst durch Gewalt entstanden seien und sich nur in einem auf Gewalt gestützten Klassenstaate hätten halten können. Der Zwang könne nur dann Schaden stiften, wenn die Einsicht in die Notwendigkeit einer Reform in den beteiligten Interessentenkreisen noch fehle. Auf eine „offenbar ungerechte Denkungsart" könne jedoch nicht Rücksicht genommen werden.

Wie will Neubauer die „offenbare Ungerechtigkeit" der Denkart, die für das Privateigentum spricht, beweisen? Verdankt etwa jedes Privateigentum seine Entstehung der Gewalt? Und hat sich diese in den Fällen, in denen sie wirklich nachweisbar ist oder wahrscheinlich erscheint, nicht meist schon vor Jahrhunderten durchgesetzt? Kann dieser Umstand aber

gerade vom Standpunkte der Gerechtigkeit und des heutigen Rechts als Grund für die zwangsweise Konfiskation ins Feld geführt werden? Haben die heutigen Grundbesitzer und ihre Vorfahren nicht seit Jahrhunderten ihre Arbeitskraft auf die Bewirtschaftung des Grund und Bodens verwandt und ihn dadurch zu dem gemacht, was er heute an Werten darstellt? Nein! Es handelt sich hier, was ja auch Neubauer schließlich zugeben muß, um eine reine Machtfrage. Wenn man das erkannt hat, soll man aber auch nicht mit dem Grunde der Gerechtigkeit kommen, zumal die „Sozialisierung" der Waldwirtschaft, wie der Verfasser ebenfalls zugeben muß, wirklich nicht zu unseren dringendsten Angelegenheiten zu zählen ist. Wenn die proletarisch-sozialistische Auffassung und Richtung, die Neubauer ganz und gar vertritt, praktisch den Sieg über die bürgerlich-liberale in Zukunft davontragen sollte, dann wird zweifellos die Sozialisierung der Waldwirtschaft mit am ersten durchgeführt werden. Ob das dem Walde und der Gesamtheit des Volkes zum Segen gereichen würde, wer will und kann das wissen? Trotz der zum Schlusse in poetischer Begeisterung ausklingenden Darstellung des Verfassers huldige ich der Auffassung, daß eine gesunde Mischung von Staats-, Körperschafts- und Privatwald, von Groß-, Mittel- und Kleinwaldbesitz bei pfleglicher und rationeller Bewirtschaftung aller Waldungen das Zweckmäßigste für die Gesamtheit darstellt. Jede dieser Besitzformen hat ihre Eigenart und ihre Besonderheiten, die die beste Erfüllung dieser oder jener volkswirtschaftlichen Aufgabe gewährleistet.

Das zukünftige Schicksal des Waldeigentums hängt wie das jeden Grundeigentums zweifellos von der Entwicklung des Sozialismus im allgemeinen ab. Vielerlei Wirtschaftssysteme können als Wege zu dem Ziele des Sozialismus und zum Ideal einer liberalen Gesellschaftsordnung führen. Neubauer bezeichnet den von ihm vorgeschlagenen Weg als das liberalste sozialistische System und zugleich als das System des wahren sozialen Liberalismus. Ob er das wirklich bedeutet, will ich dahingestellt sein lassen.

H. Weber, Freiburg i. Br.

Praktischer Forstwegweiser für Holzkäufer, Holzindustrielle und Forstbeamte. Einschlags-, Bestandes-, Holzqualitäts-, Wege-, Arbeiter-, Abtransport-, Unterkunftsverhältnisse, Fernsprech-, Post- und Eisenbahnverbindungen der Forstdienststellen und Reviere. Band I: Die Preußischen Staatsforsten in den Provinzen Ostpreußen, Grenzmark und Brandenburg, einschl. Hofkammer- und Klosterkammerrevieren, sowie der Forsten der Freien Stadt Danzig und des Memelgebietes. Nach den mit Genehmigung des Preuß. Ministers für Landwirtschaft, Domänen und Forsten erteilten Auskünften der staatlichen Oberförster herausgegeben von K. Witzel, Staatl. Förster. Berlin 1926, Verlag von Paul Parey. VIII und 432 Seiten. Preis: in Ganzleinen geb. 15 RM.

Dieses handliche Buch entspricht einem Bedürfnis in den Kreisen der Holzkäufer, Holzindustriellen und Forstbeamten, denn es ermöglicht, ähnlich wie das im Februar-Heft besprochene Forstliche Adreßbuch von Forstmeister Otto Müller, mit seinen aus amtlichen Quellen stammenden Angaben eine schnelle und zuverlässige Orientierung über die einzelnen Oberförstereien mit ihren Förstereien, Hilfsförstereien, Unterförstereien, Forstorten usw., sowie über die Forstinspektionen und Forstkassen; ferner über Lage, Poststation, günstigste Eisenbahnverbindung, Transport-, Wege-, Verlade-, Arbeiter- und Unterkunftsverhältnisse. Es gibt weiter Aufschluß über den jährlichen Derbholzeinschlag der Oberförstereien, über die Bestände der einzelnen Förstereien an starkem, mittlerem und schwachem Baumholz, die verschiedenen Holzarten und ihre durchschnittliche Güte. Das Buch ist daher für die genannten Kreise als praktischer Ratgeber und Nachschlagewerk von großem Wert und sei hiermit warm empfohlen.

Band II und III sind in Vorbereitung und werden bald folgen. Band II wird die Provinzen Pommern, Schlesien, Sachsen, Schleswig-Holstein und Hannover, Band III die Provinzen Westfalen, Hessen-Nassau und Rheinland enthalten.

We.

Geflügelte Worte. Der Zitatenschatz des deutschen Volkes, gesammelt und erläutert von Georg Büchmann, fortgesetzt von Walter Robert-tornow, Konrad Weidling und Eduard Ippel. Volks-Ausgabe, auf Grund der 27. Auflage des Hauptwerkes[1]) bearbeitet von Bogdan Krieger. XVI und 543 Seiten. Berlin 1926, Verlag der Haude und Spenerschen Buchhandlung Max Paschke. Preis: in Ganzleinen geb. 6 RM.

Aus Anlaß des 50jährigen Jubiläums des „Büchmann" wurde im Jahre 1914 neben der 25. Auflage

[1]) S. Besprechung im Juli-Heft 1925 dieser Zeitschrift.

des Originalwerks eine volkstümliche Ausgabe bearbeitet unter Beschränkung auf diejenigen „Geflügelten Worte", die deutschen Ursprungs sind oder, wenn sie der Geistesarbeit anderer Völker ihre Entstehung verdanken, doch durch eine der Allgemeinheit geläufig gewordene deutsche Prägung Anspruch darauf haben, als deutscher geistiger Besitz angesehen zu werden. Dazu gehören z. B. die meisten Zitate aus Shakespeare. Ferner ist die Auswahl auf solche Zitate beschränkt worden, die als landläufige anzusprechen sind. In der Hauptsache wurde dabei der Grundsatz befolgt, nicht die sprachwissenschaftlichen und geschichtlichen Forschungen über Herkunft und Entwicklung der Worte zu geben, sondern nur ihre Ergebnisse. Dadurch unterscheidet sich die Volksausgabe von dem Hauptwerke.

Daß diese wohlfeile Ausgabe Anklang gefunden hat, beweist die Tatsache, daß sie seit 1914 jetzt schon zum dritten Male herausgegeben werden konnte. Der niedrige Preis von 6 Mk. sichert auch dieser Auflage neben der 27. Auflage des Hauptwerkes weiteste Verbreitung. We.

Notizen.

Oberforstmeister Krumbiegel †.

Am 12. August 1925 verschied nach kurzem Krankenlager Oberforstmeister Krumbiegel, der Direktor des Sächsischen Forsteinrichtungsamts in Dresden. Er war als Forstmann auch über die Grenzen Sachsens hinaus hochgeschätzt und auch als Mitarbeiter dieses Blattes bekannt. Vor allem haben ihm sein Amt als Leiter der Sächsischen Forsteinrichtungsanstalt und seine Tätigkeit bei der Abgabe von Rauchschadengutachten weit über die Grenzen Sachsens und auch Deutschlands hinausgeführt und bekannt gemacht. Ebenso ist er durch seine Arbeit im Steuerausschuß des Reichsforstwirtschaftsrats häufig mit Forstleuten anderer deutscher Gaue in Berührung gekommen.

Für Sachsen bedeutet Krumbiegels Tod einen herben Verlust. Die sächsische Forsteinrichtung und die gesamte sächsische Forstwirtschaft haben Krumbiegel viel zu danken. Während der Zeit seines Wirkens als Leiter des Sächsischen Forsteinrichtungsamts sind in der sächsischen Staatsforstverwaltung überall Fortschritte zu verzeichnen, die auf ihn zurückzuführen sind oder an deren Erreichung er kräftig mitgearbeitet hat. Es braucht nur verwiesen zu werden auf die Aufstellung neuer Ertragstafeln für Sachsen, auf die Arbeiten des Sächsischen Forsteinrichtungsamts in Bärenthoren, deren Ergebnisse in allernächster Zeit veröffentlicht werden dürften, an die Verwendung von Flugzeug und stereoskopischen Photographien vom Flugzeuge und von der Erde aus im Dienste der Forsteinrichtung, an die Herabsetzung der Hiebssätze in den sächsischen Staatsforsten, an die Ausschaltung der Zufallsnutzungen bei Aufstellung der Hiebssätze, an die Lockerung der Bindung der Revierverwalter gegenüber den von der Forsteinrichtung aufgestellten Wirtschaftsplänen durch die Erlaubnis, einen Teil der Abtriebsnutzung auch außerhalb der planmäßigen Hiebsflächen durch Begünstigung natürlichen Anflugs zu gewinnen, und an den Ersatz bestimmt abgegrenzter, genau abgemessener Hiebsflächen durch Hiebszonen. Vergleicht man seine langjährige Tätigkeit als Revierverwalter im sächsischen Erzgebirge, wo er an den steilen Hängen der Zwickauer Mulde mit unendlicher Liebe zum Walde jede Buche aus dem dunklen Grunde der Fichtenbestände herausgearbeitet hat, mit seinen Leistungen als Direktor des Forsteinrichtungsamts, so erkennt man auch hier das Streben, den Anforderungen der Natur bei der Bewirtschaftung des Waldes in jeder Weise gerecht zu werden. Ihm war Grundsatz: Die Forsteinrichtung darf bei der Herstellung von Ordnung im Walde nie vergessen, daß sie in erster Linie Dienerin der Waldpflege ist.

Wer mit Krumbiegel gearbeitet hat und ihm auch außerhalb des Amtes in seinem Hause und in seiner Familie näher getreten ist, der weiß ihn ebenso als Mensch wie als Künstler, als raschen und gewandten Arbeiter und nicht nur als Forstmann zu schätzen. Sein Andenken wird von allen sächsischen Forstleuten auch in Zukunft jederzeit in Ehren gehalten werden. Bernhard.

Jägerorganisationen.

Historischer Rückblick und sachlich begründeter Ausblick.

Friede ernährt, Unfriede verzehrt! An dieses Wahrwort wird wohl so mancher der grünen Gilde in unserem Vaterlande in letzter Zeit gedacht haben, in einer Zeit, die ganz unerwartet zwischen zwei mächtigen, eigentlich in ideell schaffender und juridisch sanktionierter Weise zusammenarbeitenden Jägerorganisationen eine gewisse Spannung, ja man kann sagen, einen Kriegszustand hervorgerufen hat, zwischen dem Allgemeinen Deutschen Jagdschutzverein und der Deutschen Jagdkammer. Und das heiße Wünschen jedes wahren deutschen Jägers muß darauf abzielen, daß der verzehrende Unfriede verschwinde und der in diesem Falle einen wichtigen Kulturzweig und gesunden Sport aufbauende Friede wieder hergestellt werde. Auf jeden Fall handelt es sich hier um Meinungsverschiedenheiten rein jagdlich sachlicher Art, vielleicht der Praxis, vielleicht auch der Theorie. Und nur dieser Gedanke kann uns davor bewahren, zu schwarz zu sehen. Denn wissenschaftliche Forschung und praktische Erfahrung schreitet auf allen Gebieten fort. Es bilden sich Meinungen verschiedener Art, die sich sehr oft im scharfen Kampfe begegnen. Πόλεμος πατὴρ πάντων! Kampf ist der Vater aller Dinge, so hören wir schon aus weisem Griechenmund, und auch ein Streit über wissenschaftliche und auch praktische Fragen kann nur immer dazu dienen, daß das Wahre und Gute sich allmählich herauskristallisiert und den Sieg davonträgt. In der Kynologenwelt haben wir dies erst vor kurzem erlebt, als man vergebens einen festen Zusammenschluß aller deutschen Kynologen auf dem wirtschaftlich-technischen Wege der Monopolisierung anstrebte. Ähnlich, wenn auch durchaus nicht gleich, liegen die Verhältnisse heute bei der Entwicklung der Interessen der deutschen Jägerwelt. Die Verschiedenheit liegt nur darin, daß der ADJV. ein Mitglied der DJK. war und daher die Interessen der DJK. zu den seinigen gemacht hat.

Von verschiedenen Gesichtspunkten aus könnte man die Vorgänge der letzten Monate in Berlin beleuchten. Dem ernsten deutschen Jäger aber liegt es weniger daran, kritisch alles nachzuprüfen, um schließlich ein Für und Wider herauszukonstruieren. Vielmehr ist es sein sehnlicher Wunsch und das Arbeitsziel seines Strebens, mit Hilfe logischer Schlußfolgerungen sich die Möglichkeit der Weiterentwicklung deutscher Jagdinteressen für die Zukunft

aufzubauen. Dies kann man aber nur dann, wenn man in ganz unparteiischer Weise, nur allein durch Aufführung nackter historischer Tatsachen zu untersuchen sich bestrebt, welche Vorgänge uns gleichsam das technische Gefüge des Kampfes beider Organisationen bisher charakterisierten.

Es erübrigt sich, alle Vorgänge, die in die Erscheinung getreten sind, hier zu beleuchten. Uns interessieren nur die, deren Folgeerscheinungen auf die weitere Ausgestaltung der Verhältnisse einzuwirken vermögen. Aus der ganzen Haltung des ADJV. geht ohne Frage hervor, daß dieser in irgendeiner Weise mit Maßnahmen der Jagdkammer nicht einverstanden war. Da wohl eine Einigung auf dem ohne Zweifel angebahnten Wege nicht zu erzielen war, so ergriff der ADJV., obgleich Mitglied der DJK., seine Zuflucht zu einem diktatorisch anmutenden Mittel, indem das Präsidium an die Deutsche Jagdkammer am 11. Dezember 1925 ein Schreiben richtete, in dem es erklärt, daß es infolge des Verhaltens der Deutschen Jagdkammer das Weiterbestehen dieser ihrer Geschäftsstelle als unmöglich erkläre und hiermit förmlich die Auflösung der Deutschen Jagdkammer proklamiere sowie Liquidation verlange (nähere Ausführungen hierüber in dem Artikel „Jagdkammer und ADJV." vom Unparteiischen in Heft 5 des „Hegers" vom 2. Februar 1926). Es wird behauptet, daß das stärkste Geschütz des ADJV. darin bestand, der Jägerorganisation der Deutschen Jagdkammer das Führen des Ausdruckes „Kammer" zu verbieten. Es dürfte dies aber höchstens nur Mittel zum Zweck genannt werden, denn jedermann weiß, daß es heutzutage mehr denn je geboten ist, seine Kraft einzig und allein in den Dienst des Kampfes um Ideale und um soziale, das Volksleben wirklich aufbauende Werte zu stellen. Daß dem auch die Behörde Rechnung trägt, geht aus einem Schreiben des Präsidiums der Deutschen Jagdkammer vom 31. Dezember 1925 an das Generalsekretariat des ADJV. und an die Schriftleitung des Deutschen Weidwerks hervor, in welchem ausgedrückt wird, daß der Polizeipräsident von Berlin der DJK. das Tragen des Namens Kammer nicht untersagt habe. Das Bestreben, eine Einigung zu erzielen, ging wiederum am 14. Januar von der Jagdkammer aus, indem diese den ADJV. einlud, an einer gemeinsamen Versammlung am 20. Januar teilzunehmen. Der ADJV. lehnte die Einladung mit der Begründung ab, es wäre angebrachter, zunächst einmal im kleinen Kreise zu beraten. Man kann wohl hieraus bereits das Bestreben auch auf seiten des ADJV. erkennen, die leider nicht mehr wegzuleugnende Störung jagdkulturellen Interessenaufbaues in Deutschland schnellstens aus der Welt zu schaffen. Es war ganz selbstverständlich, daß die Deutsche Jagdkammer diesen Gedanken weiter ausbaute und am 20. Januar beschloß, einen unparteiischen Ausschuß einzusetzen, der das Bestreben zu realisieren habe, einen Ausgleich herbeizuführen. Fürst Stolberg hat bereits die Zusage gegeben, daß auch von seiten des Jagdschutzvereins der Ausgleich aufgenommen werden solle.

Diese historische Entwicklung der Sachlage bietet immerhin einige Momente der Beruhigung und kann, im großen und ganzen genommen, der deutschen Jägerwelt nur zur Genugtuung gereichen. Die Wichtigkeit des ehrlichen Strebens nach einer Einigung geht schon daraus hervor, daß wir es hier mit zwei mächtigen Jägerorganisationen zu tun haben.

Der ADJV. blickt auf ein halbes Jahrhundert seiner segensreichen Tätigkeit zurück und umspannt über 30000 Mitglieder. Seine Verdienste um die Hebung der Jagd, besonders um die Wildhege, verbunden mit Naturdenkmalspflege sind bedeutend und lassen sich zum Teil bereits aus den Veröffentlichungen im Vereinsorgane, der bekannten Zeitschrift, die zuerst den Namen „Weidwerk, Wild, Waffe" getragen und heute die Bezeichnung „Deutsches Weidwerk" trägt, erkennen.

Die für das deutsche Weidwerk sehr gefährlichen Zustände in unserem Vaterlande nach dem Kriege ließen es erwünscht erscheinen, einen noch festeren Zusammenschluß der deutschen Jäger unter Leitung einer starken Zentralstelle zu erzielen, um mit größerem Nachdruck für das Wohl des deutschen Weidwerkes zu sorgen. So entstand aus einem dringenden Bedürfnisse heraus aus der Arbeitsleistung deutscher Wissenschaftler, Praktiker und Industrieller, die mit dem Weidwerk zusammenhingen, im Jahre 1920 die Deutsche Jagdkammer, der sich auch der ADJV. angliederte, allerdings in einer Sonderstellung insofern, als der Generalsekretär des ADJV. zweiter Vorsitzender der Jagdkammer wurde. Dies läßt besonders auf eine Interessengemeinschaft und einen Zusammenarbeitswillen schließen. Im übrigen bezweckt die Jagdkammer das Allumfassendste, was in dieser Beziehung überhaupt erreicht werden kann, nämlich den Zusammenschluß aller Jäger-, Jagdkynologen- und Jagdinteressen-Verbände (unter Einschluß des Wildhandels, der Waffen- und Munitions-Industrie, Büchsenmacher, Waldbesitzer, Forstbeamten-Verbände). Ihre Arbeit soll bestehen in der Vertretung bei und gegenüber den Behörden, insbesondere Mitwirkung bei Abfassung von Gesetzen, Erlassen und Verfügungen, welche die Jagdinteressen betreffen (auch Steuerfragen, Waffenbeschlagnahme, Fahrpreisermäßigung usw.), ferner in der Verbreitung der Aufklärung über die wirtschaftliche und sittliche Bedeutung der Jagd, dann in einem Zusammenarbeiten mit den anderen Vereinigungen, insbesondere mit dem ADJV. bei der Bekämpfung des Wildererunwesens, bei der Bestrafung der Wilderer usw., zuletzt in einer Erstattung von Gutachten und Ernennung von Sachverständigen auf Anfordern von Behörden, Gerichten und Privatpersonen. Es ist von vornherein klar, daß die rührige Tätigkeit des Sonderausschusses der Jagdkammer und des erweiterten Ausschusses durch die Unterstützung aller Mitglieder, besonders der Jägervereine weit und breit, sehr Ersprießliches hat erarbeiten können.

Deshalb ist es um so begrüßenswerter, daß nach unserer Hoffnung der Friede bald wieder einziehen wird in die erregten Gemüter der deutschen Jägerschaft. Ja, während ich diese Zeilen niederlege, wage ich zu hoffen, daß, wenn sie im Drucke erscheinen, bereits eine Einigung zwischen den beiden wirtschaftlichen Säulen unserer deutschen Jagdkultur erzielt worden ist, zwischen dem fünfzig Jahre bestehenden Allgemeinen Deutschen Jagdschutzverein und der auf eine sechsjährige Tätigkeit zurückblickenden Deutschen Jagdkammer. Hieraus aber möge auch jeder deutsche Jäger, ob organisiert oder nicht, erkennen, daß es gegenüber dem Recht, das er als deutscher Jäger genießt, auch seine Pflicht ist, mitzuarbeiten, soviel er vermag, durch die Tat und durch das gesprochene und geschriebene Wort an der Hebung deutschen Weidwerks und am Schutze deutschen Wildes. Dann wird von selbst aus innerster Überzeugung heraus die allumfassende, feste Organisation echt deutscher Jäger erstehen, die kraft sittlicher Größe und sachlicher Kenntnisse eine geschlossene wirtschaftliche Großmacht darstellen kann, welche in den Grenzen des deutschen Weidwerkes das Schlechte unterdrückt, dem Guten aber zum Durchbruche verhilft. Daraufhin dem sich vorbereitenden, ernstlich in die Erscheinung tretenden edlen Werke deutscher Weidgerechtigkeit guten Anblick! und treudeutsches Weidmannsheil! Dr. Hans Walter Schmidt.

Forstliche Saatgutanerkennung.

In den Ortsausschuß für Saatgutanerkennung in Bayern sind neu hinzugewählt die Herren: Ministerialrat Geheimrat Dr. Rebel, München; Rittergutsbesitzer und Präsi-

[Präsi]dent der bayer. Landesbauernkammer Prieger, Hafenpreppach und Geh. Landesökonomierat Steininger, Westerham in Oberbayern.

Dem Ortsausschuß für Schlesien sind folgende Mitglieder hinzugetreten: Oberforstmeister Altmann in Oppeln, Vertreter der staatlichen Forstverwaltung Oberschlesiens; von Wietersheim als Stellvertreter des Grafen von Sierstorpff; Klengenbesitzer Puls in Firma Gaertner in Schönthal bei Sagan; Forstassessor von Deringer in Breslau X, Matthiasplatz 5 als Geschäftsführer.

Dem Ortsausschuß in Württemberg-Hohenzollern ist Herr Schröder in Firma Chr. Geigle in Nagold (Stellvertreter Herr M. Renz in Emmingen) zugetreten.

Mitglied des Ortsausschusses in Schleswig-Holstein ist noch Herr Ernst Pein in Firma E. F. Pein in Halstenbek. Geschäftsführer ist Herr Oberförster Voß.

Um Ergänzung der Angaben des Merkheftes, 2. Auflage, S. 10 und 11 wird gebeten.

Der Hauptausschuß für Forstliche Saatgutanerkennung.

Verzeichnis der Firmen, welche gemäß Nr. 3 der „Regel" für die Forstliche Saatgutanerkennung zum Betriebe mit anerkanntem Saatgut zugelassen sind.

(Fortsetzung.)

35. Georg Hamburger, Klenganstalten, Wald-, Klee- und Grassamenhandlung in Stockheim im Odenwald.
36. Wilhelm Bührlen, Klenganstalt und Baumschulen in Miltenberg a. Main.
37. Karl Mechler & Co., G. m. b. H., Schlesische Forstpflanzenkulturen in Neugabel, Kreis Sprottau.
38. Schulz & Apel, Forstbaumschulen und Waldsamenhandlung in Hagenow i. Mecklenburg.
39. F. Senft, Samendarre in Reetz, Kreis Zauch-Belzig.
40. J. M. Link Sohn, Klenganstalten, land- und forstwirtschaftliche Samenhandlung in Mudau i. Baden.
41. Schultze & Co., Darranstalten, Waldsamenhandlung, Forstbaumschulen in Rathenow.
42. Desgl., selbständiger Betrieb in Blankenburg a. H.
43. Martin Renz, Klenganstalt, Forstbaumschule in Emmingen i. Württemberg.
44. Herm. Mertens, Baumschule, Waldsamen- und Pflanzenhandlung in Gosseltshausen, Post Wolnzach (Oberb.).

Verzeichnis der anerkannten Reviere.

(Fortsetzung.)

I. Der Ortsausschuß für Forstliche Saatgutanerkennung in Schlesien hat für **Kiefer** (schlesisches Tiefland) folgende Reviere anerkannt:

20. Minkowsky, Kr. Namslau (Besitzer Schneider).
21. Dambrau, Kr. Falkenberg Oberschl. (Besitzer Graf Solms).
22. Mühlabschütz, Kr. Oels (Besitzer Schlesische Landgesellschaft in Breslau).
23. Neukirch, Landkreis Breslau (Besitzer Baronin Zedlitz, Neukirch).
24. Schedlau, Kr. Falkenberg Oberschl. (Besitzer Graf Pückler).
25. Potzenkarb, Kr. Kosel Oberschl. (Besitzer Graf Pückler).
26. Seifersdorf (Besitzer v. Wietersheim).
27. Neuland (Besitzer v. Wietersheim).
28. Stadtforst Bernstadt (Besitzer Stadt Bernstadt).
29. Waltersdorf, K. Löwenberg (Besitzer Methner).
30. Freyhan, Kr. Militsch (Besitzer Graf Pückler).
31. Tost, Oberschl. (Besitzer v. Guradze).
32. Reinersdorf, Kr. Kreuzburg Oberschl. (Besitzer von Reinersdorf-Paczensky und Teczin).
33. Bankau, Kr. Kreuzburg Oberschl. (Besitzer Graf Bethusy-Huc).
34. Dammer, Kr. Oppeln (Besitzer von Heydebrand a. d. Lasa).

II. Der Ortsausschuß im Freistaat Sachsen hat anerkannt:

35. Revier Purschenstein i. Erzgebirge (von Schönburg'sche Fideikommißforst)
    für Rotbuche (Gebirgsrasse) auf 36 ha
    „ Fichte „ „ 83 „
36. Revier Pöhl i. Vogtland
    für Traubeneiche auf 10 ha
    „ Kiefer (sächs. Bergl.) „ 9,5 „
    „ Lärche „ 4 „
37. Revier Pfaffroda i. Erzgebirge (von Schönburg'sche Fideikommißforst)
    für Rotbuche (Gebirgsrasse) auf 155 ha
    „ Fichte „ „ 184 „

III. Der Ortsausschuß für Forstliche Saatgutanerkennung in Württemberg und Hohenzollern hat im November v. Js. vollzählig Oberschwaben und den nördlichen Schwarzwald bereist, um die besonderen Merkmale der Forsten der Rassengebiete 5 und 6 (siehe Merkheft 2. Aufl., S. 19) und deren Grenzen zu ermitteln. Dabei sind anerkannt

für Kiefer des Rassengebietes 5 (Oberbayern Schwaben, südliches Württemberg):

38. Staatliches Forstamt Ravensburg,
39. Staatliches Forstamt Tettnang,
40. Staatliches Forstamt Wangen,
41. Fürstlich Hohenzollersche Revierförsterei Achberg.

Zu Nr. 38—41: Die Forchenbestände, soweit ihre Begründung vor das Jahr 1860 fällt; die 50—69jährigen Bestände zum Teil offenbar aus Schwarzwaldsamen und sehr gut, ihre Anerkennung bleibt vorbehalten.

für Kiefer des Schwarzwaldes:

42. Staatliches Forstamt Hirsau,
43. Staatliches Forstamt Liebenzell.

Zu 42 und 43: Anerkannt sind diejenigen über 70 Jahre alten Forchenbestände, die auf dem oberen Buntsandstein stocken und I. und II. Standortsgüte aufweisen und diejenigen auf mittlerem Buntsandstein mit I. bis III. (mittlerer) Standortsgüte, endlich sämtliche auf unterem Muschelkalk stockenden angemeldeten Forchenbestände.

Forstwissenschaftliche Vorlesungen im Sommer-Semester 1926.

I. Universität Freiburg i. Br.

Hausrath: Waldbau I mit Lehrwanderungen (3stündig); Forsttechnologie (2stündig); Übungen im forstlichen Transportwesen (3stündig); forstliche Lehrwanderungen. Wagner: Forsteinrichtung II. Teil (3stündig); Übungen in Forsteinrichtung (3stündig); Waldwertrechnung mit Übungen (3stündig); Kolloquium (1stündig). Weber: Einführung in die Forstwissenschaft (4stündig); Forstpolitik I (2stündig); Waldbauliches Seminar (2stündig); Forstpolitisches Seminar (2stündig). Lauterborn: Forstinsektenkunde (2stündig); Forstentomologische Übungen (2stündig); Forstentomologische Exkursionen. Helbig: Bodenkunde (3stündig); Bodenkundliches Seminar (2stündig); tägliche Arbeiten im Institut für Bodenkunde. Kern: Rechtskunde für Forstleute (5stündig). Stark: Forstbotanik (3stündig).

Die übrigen Vorlesungen aus den Gebieten der Naturwissenschaften, Volkswirtschaftslehre, Staatswissenschaften und Rechtskunde hören die Forstleute mit den übrigen Studierenden gemeinsam.

Das Semester beginnt am 15. April; die Vorlesungen am 27. April. Letzter Immatrikulationstermin 15. Mai.

Wegen Beschaffung von Wohnungen wende man sich an das studentische Wohnungsamt.

II. Universität Gießen.

Borgmann: Waldwertrechnung und forstliche Statik, I. Teil, Theorie und Methoden (4stündig); Forsteinrichtung, II. Teil (Verfahren), mit Durchführung eines Lehrbeispiels im Gießener Stadtwald (4stündig); Planzeichnen (2stündig); Waldwegebau mit Übungen (2stündig); Forstliche Exkursionen. Vanselow: Waldbau, II. Teil (3stündig); Waldbauliches Kolloquium (1stündig); Forstbenutzung (3stündig); Forstliche Exkursionen. Weber: Geschichte der Forstwirtschaftslehre (3stündig); Forstwirtschaftspolitisches Seminar (2stündig). Köttgen: Forstliche Bodenkunde, II. Teil, angewandte Bodenkunde (3stündig); Bodenkundliches Praktikum (2stündig); Exkursionen und Übungen im Gelände. Bodenkundliche Untersuchung des Lehrbeispiels für Forsteinrichtung im Gießener Stadtwald. Funk: Einheimische und eingeführte Waldbäume Europas, mit Demonstrationen (3stündig); sowie Exkursionen. Erhard: Tiere der Land- und Forstwirtschaft, I. Teil (2stündig); Insektenbestimmungsübungen für Studierende der Forstwissenschaft (2stündig); Zoologische Exkursionen.

Weitere Vorlesungen aus den Gebieten der Mathematik und Naturwissenschaften, Staats- und Rechtswissenschaften, Volks- und Privatwirtschaftslehre, sowie der Landwirtschaft hören die Studierenden der Forstwissenschaft gemeinsam mit den übrigen Studierenden.

Beginn der Immatrikulation: 19. April.

Beginn der Vorlesungen: 3. Mai.

III. Forstliche Hochschule Hann.-Münden.

Falk: Forstliche Mykologie, insbesondere Baumkrankheiten (2stündig); Mykologische Lehrwanderungen nach Verabredung; Wissenschaftliche Arbeiten im Mykolog. Institut (tägl.). Gehrhardt: Forstliche Ertrags- und Holzmeßkunde (2stündig); Forstliche Statik (2stündig); Absteckungs- und Vermessungsübungen, Vorrats- und Zuwachsaufnahmen im Walde; Besprechung und Bearbeitung der Aufnahmen im Walde (2stündig); Waldwegebaulehre (1stündig); Forstliche Lehrwanderungen. Frhr. Geyr von Schweppenburg: Ornithologie (1stündig); Zoologische Übungen (1stündig); Forstschutz (1stündig); Sortenwahl in der Holzzucht (1stündig). Godbersen: Forstpolitik (3stündig); Forstpolitisches Seminar (2stündig); Forstliche Lehrwanderungen. Dr. v. Hippel-Göttingen: Bürgerliches Recht I (2stündig). Jahn: Systematische Botanik (4stündig); Botanische Übungen (3stündig); Botanische Lehrwanderungen; Forstbotanisches Kolloquium; Wissenschaftliche Arbeiten im Botanischen Institut (täglich). Mayer-Wegelin: Kolloquium über Forstbenutzung (2stündig); Einführung in die Forstwissenschaft (2stündig). Oelkers: Waldbau I, Wachstumsbedingungen des Bestandes (2stündig); Waldbau II, Verjüngung und Durchforstung (2stündig); Übungen im Walde; Forstliche Lehrwanderungen in die Hauptwirtschaftsgebiete des westl. Preußens; Wissenschaftliche Arbeiten nach Verabredung. Rhumbler: Insektenkunde (5stündig); Zoologische Lehrwanderungen; Wissenschaftliche Arbeiten nach Verabredung. Rohmann: Meteorologie (1stündig); Physik (Optik) (1stündig); Mathematik nebst Übungen (1stündig); Geodäsie (1stündig); Geodätische Übungen. Schürmann: Gesundheitslehre (2stündig). Sellheim: Jagdkunde (2stündig). Süchting: Mineralogie und Gesteinskunde (2stündig); Bodenkunde, II. Teil (2stündig); Besprechung der Lehrwanderungen; Wissenschaftliche Arbeiten im Agrikulturchemischen Institut (täglich); Bodenkundliche und geologische Lehrwanderungen. Wedekind: Anorganische Experimentalchemie (4stündig); Einführung in die Kolloidchemie; Chemisches Seminar für Vorgerücktere (1stündig); Anleitung zu wissenschaftlichen Arbeiten im Chemischen Institut (täglich außer Sonnabend nachmittag).

Immatrikulation: Montag, den 19. April 1926.

Beginn der Vorlesungen: Dienstag, den 20. April 1926.

Pfingstferien: 20. Mai bis 29. Mai 1926.

Anmeldung: schriftlich an das Geschäftszimmer der Hochschule.

IV. Forstliche Hochschule Eberswalde.

Albert: Bodenkunde II. Teil (4stündig), mit Lehrwanderungen; Bodenkundliches Praktikum für Fortgeschrittene. Eckstein: Insekten (2stündig); Wirbellose Tiere mit Ausschluß der Insekten (1stündig); Fischzucht I. Teil: Biologie der Gewässer (1stündig); Zoologische Übungen und Lehrwanderungen. Schucht: Formationslehre und Gesteinskunde (2stündig); Geologische Lehrwanderungen. Schubert: Geodäsie mit Übungen und Aufnahme (3stünd. und 1 Nachmittag); Ausgewählte Abschnitte der Physik (2stündig); Meteorologische Übungen. Schwalbe: Organische Chemie (2stündig); Mineralogische Übungen (1stündig); Chemische Übungen (1stündig). N. N.: Systematische Botanik (4stünd.), Botanisches Seminar (2stünd.); Botanische Übungen und Lehrwanderungen. Schwarz: zeigt später an. Wolff: Ausgewählte Kapitel aus der allgemeinen Zoologie (1stündig). Görcke: Bürgerliches Recht I. Teil. Liese: Nichtparasitäre Pflanzenkrankheiten (1stündig); Forstbotanische Übungen (1stündig); Lehrwanderungen.

Dengler: Waldbau I. Teil (Ökologische Grundlagen des Waldbaus) (3stündig); Forstliches Seminar (1stündig); Anleitung zu wissenschaftlichen Arbeiten für Fortgeschrittene (täglich im Möller-Institut); Lehrwanderungen. Lemmel: Forstpolitik (3stünd.); Waldwertrechnung (3stünd.); Waldwertrechnungsübungen (1stündig). Schilling: Forsteinrichtung, praktisches Beispiel (1stündig und 1 Nachmittag). Schwappach: Waldbauliche und forststatische Übungen. Hilf: Forstschutz (2stündig); Wissenschaftliche Betriebsführung; Lehrwanderungen. Hausendorff: Jagdkunde (1stünd.). Matschenz: Landwirtschaft (2stünd.). Schmidt: Einführung in die Forstwissenschaft (1stündig); Samenkundliches Praktikum, halbtägig nach Vereinbarung.

Die Vorlesungen beginnen am 21. April.

Anmeldungen sind bis Anfang April schriftlich an die Forstliche Hochschule Eberswalde zu richten unter Beifügung des Reifezeugnisses und der Ausweise über Annahme für den Staats- oder Gemeindedienst, Führung, forstliche Lehrzeit, Hochschulstudium, sowie eines Lebenslaufs.

Hochschulnachrichten.

An der Forstlichen Hochschule Hannöv.-Münden hat sich der preußische Forstassessor Dr. Mayer-Wegelin für Forstwissenschaft (Hauptfach: Forstbenutzung) habilitiert.

Die Schriftleitung.

Für die Schriftleitung verantwortlich: Professor Dr. Weber-Freiburg i. B., Rosastr. 21, und Professor Dr. Wagner-Freiburg i. B., Joh. von Weerthstr. 6. Für die Inserate verantwortlich: J. D. Sauerländers Verlag. — Verleger: J. D. Sauerländer in Frankfurt a. M., Finkenhofstr. 21. — C. A. Wagner Buchdruckerei A.-G., Freiburg i. B., Bertholdstr. 57/59.



Johann Georg von Langen.

llgemeine Forst- und Jagd-Zeitung

rankfurt a. M. 102. Jahrgang Mai 1926

Johann Georg von Langen.

Von Forstmeister v. Baumbach, Haina.[1])

Das Jahr 1926 bringt der deutschen Forstirtschaft ein Ereignis ins Gedächtnis, das Anß bietet zu einem Rückblick auf ihre Jugendntwicklung, auf die Zeit, in der einzelne Pfleger es Waldes begonnen hatten, sich vom gelernten äger zum Forstmann umzuwandeln. Es ist die rinnerung an den Tod des vor etwa 150 Jahren nde Mai 1776 verstorbenen Braunschweigischen, uletzt Königlich Dänischen Oberjägermeisters ohann Georg v. Langen, dem sein Zeitgenosse W. G. v. Moser den ruhmvollen itel eines „Vaters der regelmäßigen Forstwirthaft" verliehen hat. Will man Jubiläen feiern, o kann dies auch im Jahre 1928 geschehen, in elchem es nach Ausweis der Akten der Herzogich Braunschweigischen Forstdirektion 200 Jahre erden, daß v. Langen mit der bis dahin änzlich unbekannten Anpflanzung von Rot- und Weißtannen im Walde den Anfang machte. Allein iese waldbauliche Tat rechtfertigt es, des bedeuenden Mannes zu gedenken und die Nachrichten über sein Leben und Wirken, die sich zum Teil zerstreut in älteren Schriften vorfinden, vervollständigt und berichtigt dem lebenden Geschlecht erneut zur Kenntnis zu bringen.

Die Familie v. Langen ist westfälischen Ursprungs. Eine Linie derselben, die im Wappen eine rote Schafschere im weißen Felde führte und sich hierdurch von anderen Langen unterschied, verlegte zu Anfang des 17. Jahrhunderts ihren Wohnsitz in die damals Gräflich Hennebergischen Lande und wurde hier 1610 mit dem Landgute Oberstadt im jetzigen Kreis Hildburghausen in Thüringen beliehen.

Der Enkel des ersten Inhabers, Johann Ludwig v. Langen, vermählt mit Anna Charlotte v. Seebach aus dem Hause Fahner, hatte acht Kinder, von denen zwei Söhne hervorragende Forst- und Verwaltungsbeamte geworden sind, nämlich Johann Georg, geb. in Oberstadt den 22. März 1699, und Levin Franz Philipp, geb. daselbst am 25. Juli 1709. Ein dritter Bruder, Ernst Ludwig, wurde im Siebenjährigen Krieg als Preußischer Bataillonskommandeur bei der Einnahme von Berlin 1760 verwundet als Gefangener von den Österreichern fortgeführt; er starb an seinen Wunden in Znaim.

Über die Jugend der Brüder ist wenig festzustellen. Der Vater war in schlechte Vermögensverhältnisse geraten, die ihn zwangen, sein Familiengut aufzugeben und seinen Lebensabend als Gast seiner Verwandten Seebach auf deren Landsitz Klein-Fahnern zu verbringen, wo er am 4. Januar 1725 starb. Es ist anzunehmen, daß auch die Söhne frühzeitig die Heimat verlassen mußten. Heß teilt in seinen Lebensbildern hervorragender Forstmänner mit, daß Johann Georg eine vorzügliche Jugendausbildung erhalten zu haben scheine und 1716 am Hofe des Herzogs Ludwig Rudolf von Braunschweig-Lüneburg Jagdpage geworden sei. 1719 habe er von dem ihm sehr gewogenen Fürsten die Erlaubnis zu einer Reise nach verschiedenen süddeutschen Höfen zwecks seiner Weiterbildung im Jagdbetrieb erhalten.

Mit Dekret vom 19. Februar 1721 wurde er zum Hof- und Jagdjunker befördert und beauftragt, den Sitzungen der Herzoglichen Kammer beizuwohnen. In diesem Dekret wurde vierteljährliche Kündigung von beiden Teilen vorbehalten; auch wurde ihm für den Fall gegen ihn vorkommender Anschuldigungen rechtliches Gehör zugesichert. Diese auffallenden Vorsichtsmaßregeln könnte man dahin deuten, daß man sich bei ihm bei seiner schon damals hervortretenden Tatkraft und seinem Feuereifer besonderer Leistungen versah. v. Moser gibt in seinem Forstarchiv 9. Band 1790 an, daß er als Jagdpage plötzlich verschwunden sei und vier Jahre lang als reisender Jäger zu Fuß die Schweiz, Frankreich, England und ganz Deutschland durchwandert habe und nach seiner Rückkehr in Braunschweig Forstmeister geworden sei. Über die Zeit dieser Lehr- und Wanderjahre ist jedoch nichts Näheres festzustellen. Auch ist der Tag seiner Ernennung zum Forstmeister nicht bekannt. Daß er es im

[1]) Siehe Anm. 1 am Schlusse des Hefts.

Jahre 1726 gewesen, geht mit Sicherheit aus einer Unterschrift in den Lehensakten seiner alten Heimat sowie aus einer Zahlungsanweisung von Kulturgeldern vom 17. September 1726 hervor.

Sein Wirkungskreis als Forstmeister erstreckte sich anfänglich auf die Inspektion der Forstreviere Braunlage, Winrode, Heimburg und Blankenburg. Hierzu erhielt er auf seinen Antrag mit Reskript vom 19. Januar 1728 die Inspektion des Blankenburger Stadtforstes und der übrigen Gemeindewaldungen des Bezirks. Mit Langen zog ein neuer Geist in die Bewirtschaftung der genannten Forstreviere ein. Vor allem galt es ihm, den Grundbesitz zu sichern und hierzu fest zu begrenzen. Die Vermessungen begannen 1728, die Grenzen wurden versteint, namentlich auch bei den vom Walde umschlossenen Wiesen und Äckern. Alljährliche Revisionen der Grenzen wurden angeordnet. Zur zweckmäßigen Abrundung fand häufiger Flächenaustausch statt.

Die im 18. Jahrhundert weit verbreitete Sorge vor späterem Holzmangel, hervorgerufen wahrscheinlich durch den verwahrlosten Zustand vieler Waldungen, besonders im Gemeindebesitz, gab Langen zu verschiedenen strengen Verordnungen Anlaß. Es wurde das Ausroden von Gehölz in der Nähe von Blankenburg verboten. 1729 wurde die bis dahin erlaubte Wegnahme trocken gewordener Bäume verboten; statt dessen wurden Holzschreibetage angeordnet und eine feste Ordnung für die Holzhauer eingeführt. Unverheiratete Häuslinge sollten sich mit Leseholz begnügen. Zu Wasserleitungen sollten keine Tannen mehr, sondern Erlen, zu Schwellen der Gebäude Eichen verwendet werden. Ganze Dielenbloche wurden nicht mehr abgegeben, sondern die Bloche wurden auf eigenen Sägewerken geschnitten und die Dielen nach Bedarf verkauft. Der Holzeinschlag der Blankenburger Stadtwaldung wurde auf die Hälfte ermäßigt.

Ein besonderes Ruhmesblatt der Langenschen Forstwirtschaft bildet der Kulturbetrieb. 1728 begann die schon eingangs erwähnte Bestandesgründung durch Fichten- und Tannenpflanzung neben der Saat, die jedenfalls auch noch beibehalten werden mußte. Der Samen wurde aus Thüringen und Böhmen bezogen. Auch wurden schon Versuche mit ausländischen Holzarten gemacht, insbesondere die Lärche in größerem Maßstab eingeführt. Die Schonungen wurden zu ihrem Schutz mit Gräben eingefaßt. Ein von Langen angelernter Forstknecht Fiedler soll im Elbingeroder Forste zur Zeit des Oberförsters Reichart daselbst mehrere Jahre kontraktmäßig die Fichtenpflanzung besorgt und für je 1000 Stück 3 Taler 18 Groschen erhalten haben, wobei er aber während der ersten beiden Jahre für das Gedeihen der Pflanzen einstehen mußte. 1730 erfolgte die ausdrückliche Genehmigung von Langens Kulturplänen für die Gemeindewaldungen. Hierin war der Grundsatz ausgesprochen, daß Laub- und Nadelhölzer nicht im Gemisch erzogen werden sollten.

1731 wurde die Vermessung, Grenzberichtigung und Betriebsregulierung sämtlicher Forsten des Fürstentums Blankenburg fortgesetzt; hierbei soll Langen die verwahrloste Michelsteiner Klosterwaldung besonders vorgenommen haben. Im Jahre 1735 stand bereits der Jagdjunker Philipp v. Langen, der seit 1720 als Jagdpage am Herzoglichen Hofe zu Braunschweig-Lüneburg gleichfalls eine gute Erziehung erhalten hatte, dem älteren Bruder zur Seite.

Es ist ein Beweis der Rastlosigkeit und außergewöhnlichen Tatendrangs, daß der letztere nach der kurzen Zeit von kaum zehn Jahren in seinem Blankenburger Wirkungskreis der Versuchung nicht widerstehen konnte, die Heimat für längere Zeit zu verlassen und in Skandinavien als Pionier der Forstwirtschaft aufzutreten. König Christian VI. von Dänemark und Norwegen hatte den Plan einer Verbesserung des Forstwesens in seinen Ländern gefaßt, und der Graf Christian Ernst v. Stolberg-Wernigerode hierzu die Zuziehung eines deutschen Forstmannes, nämlich des ihm wohlbekannten v. Langen, empfohlen. Dieser folgte 1736[2]) dem Rufe, zunächst nach Dänemark mit dem Titel eines Königlichen Hofjägermeisters. Von hier ging er nach Norwegen, begleitet von einem Stabe tüchtiger jüngerer Forstleute aus Deutschland, unter diesen v. Zanthier, Dieskau, Carlowitz, Laßberg, Lengenfeld sowie sein Bruder Philipp. In Norwegen ging es an Vermessung und Ertragsschätzung ausgedehnter Waldungen, insbesondere der zur staatlichen Silberhütte Königsberg gehörigen. Hierbei bemühte er sich eifrig, eine bessere Verwertung der großen Holzvorräte zu schaffen. Man richtete Köhlereibetrieb, Pechhütten, Teerschwelereien, Glashütten, Pulvermühlen ein, wobei die Deutschen zur Anlernung der Arbeiter selbst mit Hand anlegten und hierauf nach ihrem Aussehen den Namen der schwarzen Gesellschaft erhielten. Nach v. Moser

[2]) Siehe Anm. 2 am Schlusse des Hefts.

soll das Leben der zwölf Genossen v. Langens ein so mühevolles und anstrengendes gewesen sein, daß nur einer von ihnen, nämlich v. Zanthier mit dem Leben davongekommen sei. Letzteres trifft zweifellos nicht zu, da ja Philipp v. Langen und v. Laßberg später noch längere Jahre in der Heimat gewirkt haben. Zu den Beschwernissen der eigenen Arbeit trat in Norwegen auch die Feindseligkeit der Bevölkerung, die sich vorzugsweise gegen den Führer der Fremden, J. G. v. Langen, richtete. Dieser sah sich veranlaßt, 1742 nach Braunschweig zurückzukehren, zunächst aber noch als dänischer Beamter. Nach dem Tode des Königs im Jahre 1746 erhielten alle deutschen Forstleute im dortigen Dienste ihren Abschied und kehrten in die deutsche Heimat zurück.

Von dem erwähnten Hans Dietrich v. Zanthier sei bei dieser Gelegenheit berichtet, daß er 1717 geboren wurde, seine Berufslaufbahn gleich den Brüdern Langen als Jagdpage, und zwar des Herzogs von Braunschweig-Wolfenbüttel begonnen hat und nach gründlicher Erlernung der Jägerei seine forstmännische Ausbildung bei dem älteren v. Langen erhielt. Beide waren seitdem durch innige Freundschaft miteinander verbunden. Als würdiger Jünger seines Lehrmeisters gelangte Zanthier später zu hohem Ansehen, erhielt zahlreiche Schüler zur Erlernung des forstlichen Berufes und gründete schließlich eine förmliche Forstschule zu Ilsenburg. Als er einmal seinen alten Freund Langen besuchte und diesen daran erinnerte, wie er bei Ausführung von Kulturen den Schiebekarren fleißig habe benutzen müssen, erwiderte ihm Langen: „Deshalb sind Sie ja doch ein großer Mann geworden", eine Anschauung, deren Richtigkeit für den Wert der forstlichen Lehrzeit neuerdings wieder bestätigt worden ist.

Nach der Rückkehr aus Skandinavien ging Langen an die Betriebseinrichtung der Gräflich Stolbergischen Forsten in der Grafschaft Hohnstein, wobei Zanthier sein Gehilfe war. Er verfaßte hierzu die Gräflich Stolbergische Forstordnung für den Hohnsteiner Forst vom 3. November 1744, derzufolge eine Art einfacher Mittelwaldbetrieb mit 40jährigem Unterholzumtrieb eingeführt wurde.

1745 wieder ganz in braunschweigische Dienste zurückgekehrt, wurde Langen zum Hofjägermeister ernannt und beauftragt, eine Betriebsregulierung der Waldungen des ganzen Herzogtums vorzunehmen. Hierzu begab er sich zunächst an die Weser und nahm im Schlosse zu Fürstenberg Wohnung. Als Gehilfen sind folgende junge Forstleute genannt, die die taxatorischen Vorarbeiten auszuführen hatten: Römeke im Derenthaler Forst, Melsheimer zu Magenborn, Cunitz zu Vorwohlde, Gasterstedt in dem Aumeiser Forst. Diese hatten die Wälder zu vermessen und zu beschreiben, hierzu auch die erforderlichen Holzabschätzungen vorzunehmen, wobei auch schon stammweise Aufnahmen stattgefunden haben sollen. Langen entwarf die ersten Formulare zu Forstrechnungen, die bis dahin noch ganz unbekannt waren. Sie wurden nach scharfer Prüfung genehmigt und 1746 eingeführt. 1747 überreichte er Vorschläge zur Bildung und Dotierung besonderer Kulturkassen, über die der Oberjägermeister zu verfügen habe. Von dem Herzog wurde Langen damals unbeschränktes Vertrauen entgegengebracht und die Geldmittel bewilligt, wie er sie verlangte. Gleich zu Anfang erhielt er 1500 Taler, mit denen er zu wirtschaften begann.

Die Forsteinrichtung der Weserforste war anfänglich so gedacht und vorgenommen, daß aus jedem Forstrevier „Hauptteile", etwa unseren späteren Blöcken entsprechend, gebildet und diese wieder in je 50 Schläge eingeteilt wurden. Die Einteilungslinien sollten zur besseren Kenntlichmachung mit Reihen oder Alleen anderer Holzarten, namentlich mit Lärchen und Ahorn, bepflanzt werden. Diese Mittelwaldschlagwirtschaft wurde von Langen bald darauf, etwa um 1750, wieder abgeändert, indem er sich dem Hochwaldbetrieb unter Benutzung des Mittelwaldoberholzes und in der Absicht künftiger natürlicher Bestandesverjüngung zuwandte. Dieser von ihm als Wirtschaftsziel erstrebten Überführung des Mittelwaldes in Hochwald entsprach eine zielbewußte Durchforstung der Bestände, die von ihm alsbald in die Tat umgesetzt wurde. Sie fand zunächst zahlreiche Gegner, sowohl in den Reihen der älteren Beamten, denen die Neuerung gegen die Gewohnheit ging, als auch seitens der Jägerei, die im heiligen Eifer für den Jagdbetrieb diese Störung des Wildes als höchst bedenklich angesehen haben mag. Sicher diente die Gewinnung von Vornutzungen dazu, den Waldeigentümern, namentlich den Gemeinden über die Opfer hinweg zu helfen, die sie bei der festen Bemessung der jährlichen Hauptnutzung infolge der Neueinrichtung bringen mußten. Um den Untertanen so

weit als irgend angängig zu helfen, wurde den Gemeinden gestattet, im Unterholz des Mittelwaldes schon im 10. bis 15. Jahre Weichhölzer zu schlagen, bis zum 20. Jahre unterdrückte Lohden auszuhauen und dann mit dem Aushieb unwüchsiger Stangen zum regelrechten Durchforstungsbetrieb überzugehen. Ohne strenge Beaufsichtigung durch die Forstbeamten und Folgsamkeit der Gemeinden diesen gegenüber wäre dies nicht möglich gewesen. Alle Schwierigkeiten wurden aber überwunden und der Erfolg war, daß man schon nach Ablauf von 20 Jahren im Jahre 1770 von der v. Langenschen Stangenholzwirtschaft in den eigentlichen Samenschlagbetrieb übergehen konnte. Noch zu Lebzeiten des fern von der deutschen Heimat einsam lebenden Begründers dieser Wirtschaftsart hat Oberforstmeister v. Löhneysen 1775 in einem Gutachten die Stellung des neuen Dunkelschlages genau vorgeschrieben.

1750 begannen die Betriebsregulierungsarbeiten auch in den Oberforsten Seesen und Harzburg durch Forstmeister v. Mansberg, der aber nichts ohne Langens Zustimmung tun durfte. Letzterer hatte später den Verdruß, daß die Kammer im Jahre 1756 dem Oberforstmeister v. Hoyen den Auftrag erteilte, eine Revision des Seesener Reviers vorzunehmen, und daß dieser die Schlageinteilung in 30 bis 40 Schläge abänderte und vermutlich auch zur Überführung in Hochwald einen 7—8jährigen Turnus der Hiebsführung einführte.

In den Gemeindeforsten ging es nicht überall ohne offene oder geheime Gegnerschaft einzelner wie ganzer Gemeinden ab, wodurch die Beendigung der Arbeiten sich bis 1758 verzögerte.

Mit Reskript vom 11. Juni 1748 ernannte Herzog Karl den Bruder Philipp v. Langen zum Hofjägermeister. Er erhielt die Forstinspektion der Blankenburger Unterforste und leitete deren Betrieb im Sinne seines Bruders bis zu seinem Tode am 16. April 1751.

Ein Lieblingsgedanke beider Brüder war „die temporäre Benutzung des Forstgrundes zu landwirtschaftlicher Kultur, hauptsächlich zur Hebung der Viehzucht". Der Anbau von Roggen und Wintersamen in den abgetriebenen Mittelwaldschlägen wurde 1751 in Vorschlag gebracht mit dem Bemerken, daß solcher Waldfeldbau schon zu Beginn des 17. Jahrhunderts in Norwegen bestanden habe [3]). In demselben Jahre reichte Langen einen langen Bericht über den Wiederanbau der damals großenteils von Holz entblößten Sollingforste ein, in dem er Anpflanzungen von Eichen und Birken nach einem Zwischenbau von Saffran und Krapp, damals hochgeschätzten Färbereipflanzen, vorschlug, sowie Vorschläge über die Vernichtung des übermächtigen Farrenkrautes auf den Viehweiden und statt dessen Aussaat von Esparsette machte. Der Gedanke planmäßiger Röderlandwirtschaft wurde ernstlich erwogen, auch Versuchsflächen angelegt zu landwirtschaftlicher Zwischennutzung von Hackfrüchten, Flachs, Futterbohnen, ja sogar von türkischem Weizen, der zur Pudergewinnung bestimmt war, einem in jenem Jahrhundert vielgebrauchten Artikel. 1753 dringt er nochmals auf Vertilgung des Farrenkrautes sowie die Wegfangung der Hamster, Mäuse und Maulwürfe durch eigens hierzu bestellte Personen, um die Untertanen mit diesem Geschäft nicht zu belästigen. In demselben Bericht wird auch der Schaden durch Insekten im Walde erwähnt.

Eine in dem Verhandlungsbericht des Hils-Sollings-Forstvereins 1861 wiedergegebene Anzeige an den Herzog Karl I. vom 30. Dezember 1755 über die Kultivierung der Weserforste läßt erkennen, welche Erfahrungen mit den Kulturen bis dahin gemacht worden sind. Langen befürwortet die eifrige Fortsetzung des Forstgartenbetriebs und begründet dies damit, daß er nach anfänglichem Zweifel bei Eichen und Tannen der Pflanzung vor der Saat den Vorzug gebe. Es seien allerdings andere eifrige Forstkultivatoren der entgegengesetzten Ansicht. Drei zu Langens Ansicht eingeforderte Gutachten der Forstmeister v. Drachstaedt, v. Carlowitz und v. Schubart ziehen im allgemeinen die Saat der Pflanzung vor. Ein viertes Gutachten des Oberforstmeisters v. Laßberg in Zellerfeld geht dahin, daß für den Solling, der damals in besonders schlechtem Zustand gewesen zu sein scheint, Langen mit der Pflanzung recht habe, daß in verschiedenen anderen Forstrevieren bald die eine, bald die andere Kulturart den Vorzug verdiene. Zu der optimistischen Angabe Langens, daß ein angepflanzter Waldmorgen 300, 400 bis 900 Malter Holz in einer mäßigen Zeit hervorbringen könne, während es schwer falle, in selbst erwachsenen oder durch Säen erzogenen Revieren mehr als 150, höchstens 200 Malter, dazu noch in längerer Zeit erwachsen aufzuweisen, äußert v. Laßberg vorsichtig, daß niemand das Er-

[3]) Siehe Anm. 3 am Schlusse des Hefts.

wachsen von 900 Malter auf einen Morgen garantieren könne.

Bei einer Revision der Blankenburger Forste 1757 fand Langen, daß nicht ordnungsgemäß nach seinem Betriebsplan gewirtschaftet worden sei. 1759 klagt er darüber, daß zu Kulturen kein Geld da sei und daß man ihm auf seine Berichte nicht antworte. Doch wurden ihm endlich 250 Taler bewilligt.

1762 stellte es sich immer mehr heraus, daß man ihn mit Geldmitteln für seine Zwecke absichtlich knapp hielt. Er erstattete noch einen ausführlichen Bericht über die Verbesserung der Blankenburger Forste. Seine Vorschläge gehen auf die schon dargestellte Überführung des Mittelwaldes in Hochwaldbetrieb mit natürlicher Verjüngung sowie unter Anwendung der Pflanzung hinaus. Er legte dar, daß er dadurch neben der größtmöglichen Holzmenge auch einen höheren Weideertrag für die Untertanen erreichen werde, und versicherte, daß mit Hilfe seines Durchforstungsbetriebes im Mittelwalde in 20 bis 30 Jahren gut haubare Orte zu erzielen seien. Die Behörden hingegen gaben ihm in einem Bericht vom 15. März 1762 die Schuld, kostbare Spielereien zu treiben. Langen gewahrte, daß er das Zutrauen des Landesherrn nicht mehr in gleichem Maße wie früher besitze. Gewohnt, seine Pläne rasch auszuführen und dabei die Kosten der Kulturen aus den Hauungen zu bestreiten, widerstrebte es ihm, sich den Einschränkungen durch Männer, die er an Fähigkeiten weit übertraf, zu fügen. Dies scheint die Veranlassung zu seinem Ausscheiden aus dem braunschweigischen Staatsdienst im Jahre 1762 geworden zu sein. In den dortigen Staatsakten soll sich keine spätere Nachricht hierüber finden.

Die bedauerliche Entwicklung, infolge deren Deutschland vielleicht den bedeutendsten Forstmann der damaligen Zeit vorzeitig verlor, läßt sich von dem Unbefangenen um so leichter erklären, wenn er bedenkt, daß der Siebenjährige Krieg 1757 bis 1763 der Staatsverwaltung des daran stark beteiligten Braunschweigs sehr große Opfer auferlegte, und daß der Geldmangel die stärkste Einschränkung und Sparsamkeit in allen Zweigen der Verwaltung zum dringenden Gebot machte. Dennoch erscheint diese Knauserei einem Manne wie Langen gegenüber als Kurzsichtigkeit, und sind höchstwahrscheinlich auch Neid und Intrige bei seinem Abgang im Spiel gewesen. Denn der überragende Mann war nicht einseitig auf rein forstliche Liebhabereien eingestellt, sondern er griff mit genialem Geist bei allen sich bietenden Gelegenheiten zu, wenn es galt, seinem Herzog, dem Staate und den Untertanen mit Tatkraft und Geschick zu nützen.

Von Langens Organisationstalent und Vielseitigkeit zeugt der umfangreiche Bericht eines Kammerbaumeisters Haarmann in Holzminden, dessen Vater von 1745 an einige Jahre unter ihm als Jäger gedient hat, 1758 als Förster im Holzmindener Forst angestellt wurde und dem Sohne die Nachrichten hinterlassen hat.

Der oben genannte junge Forstmann Römcke erhielt 1745 im sogenannten Elschengrund des Derentaler Forstes eine notdürftig hergestellte Försterwohnung, bei der er die erste „veredelte Obstbaumschule" der Gegend anlegen mußte, in der Langen neben der Versorgung der Bevölkerung mit guten Obstbäumen einen Vorrat von Straßenbäumen für die noch zu bauenden Landstraßen zu erzielen gedachte. Auch die Pflanzen für den ersten Lärchenanbau wurden im Elschengrund erzogen und außer zu den Alleen im Walde zu der ersten künstlichen Forstkultur auf dem Metzenberg in vier Fuß Entfernung abwechselnd mit Rottannen verwendet. Nebenbei wurden in der Baumschule auch Weißtannen, Eschen, Rotbuchen, Zedern vom Libanon, Zirbelkiefern und anderes versuchsweise gezogen, zum Teil aber bald wieder aufgegeben. Die Baumschule bestand auf herrschaftliche Rechnung bis zum Tode des Försters Römcke. Außer der Vorbereitung ordentlicher Landstraßen wurden in mehreren Revieren die ersten bequemen Waldwege gebaut.

In dem alten Schloß Eberstein zu Fürstenberg richtete Langen in den Jahren 1743 bis 1753 die noch bestehende Porzellanfabrik ein, sowie die nötigen Glasurmühlen und Grubenbaue zu Neuhaus und Senne. 1746 wurden die ersten Proben gebrannt, 1753 das erste Porzellan versandt. Da das von Braunschweig erhaltene Geld anfangs nie gereicht habe, soll Langen den Betrieb der Fabrik mit dem Erlös von Eichenschiffbauholz, welches er nach Holland verkaufte, fortgesetzt haben. Die Schwierigkeiten der Fabrikanlage, insbesondere auch deren Wasserversorgung, die er als sachverständiger Leiter zu bewältigen hatte, sollen nicht gering gewesen sein.

Andere industrielle Gründungen Langens waren die Schorborner Glashütte und die Spiegelfabrik Grünenplan. Um die Pottasche für die Unternehmungen zu erhalten, hatte Langen bei

dem Herzog Karl eine Verfügung erwirkt, nach der die Gemeinde Boffzen eine Pottaschesiederei betreiben mußte mit der besonderen Bestimmung, daß der dabei verbleibende Rückstand zur Vertilgung der gelben Wucherblume zu verwenden sei, die damals in der Feldmark Boffzen und dem Domänenamt Fürstenberg den ganzen Feldboden unbrauchbar gemacht haben soll. Der Erfolg dieser Maßregel soll ein ganz außerordentlicher gewesen sein. Eine neu angelegte Ziegelfabrik rentierte sich nicht, da die Gegend damals zu arm war und es am Absatz fehlte. Langen war sehr für den Massivbau eingenommen, sowie für die französischen Mansardendächer. Mehrere Förstereigebäude wurden in dieser Art erbaut. Eine Gips- und Kalkbrennerei wurde angelegt.

Für die Stadt Holzminden entwarf er den Plan zu einer Vorstadt, in der Stellmacher, Tischler, Schlosser und andere Arbeiter, die in der Stadt noch fehlten, Raum finden sollten. Ein großes massives Gebäude wurde aufgeführt, um darin eine Branntweinbrennerei auf herrschaftliche Rechnung einzurichten. Da letzteres infolge Langens zu frühem Abgang nicht zustande kam, wurde das Gebäude zu anderen Zwecken verwendet. Ein im Jahre 1756 mit einem pensionierten Major v. Heyne verabredeter Plan zur Anlage einer Stärkefabrik wurde erst nach seinem Abgang im Jahre 1769 ausgeführt, und hier neben der Stärke noch der von Heyne erfundene Zichorienkaffee hergestellt. Ausgehend von dem Gedanken, die Produkte des Waldes möglichst an Ort und Stelle auszunutzen, legte man mehrere Sägemühlen auf eigene Rechnung an, trieb Handel mit deren Erzeugnissen und beschaffte so Geld zu Forstkulturen und technischen Betrieben.

Auf Befehl des Herzogs untersuchte er die Torfmoore am Harz und bei Wernigerode, ohne daß über das Ergebnis Näheres bekannt ist. Die Torfmoore der nächsten Forsten wurden in Anbetracht des damaligen Holzvorrats geschont als ein später zu hebender Schatz.

Die von Langen angeregte Anlage eines Hafens für die Weserschiffer bei Holzminden scheiterte damals an dem Widerspruch eines Magistrats-Justiziarius und kam erst später zur Ausführung. Von dem herrschaftlichen Gelände von Holzminden wurden auf Langens Antrag einige Morgen zur Anlage eines Gemüse- und Obstgartens abgetreten, den ein französischer Gärtner namens Pelletier in Betrieb nahm, der verpflichtet war, mehrmals wöchentlich in der Stadt Gemüsewochenmarkt zum Nutzen der Einwohner zu halten. Auch ein Versuch mit Krappanbau erfolgte, der Tabakanbau hingegen unterblieb, da das Land zu schlecht sei und der Tabak unter den mit Sollinger Dachsteinen gedeckten Dächern nicht hinlänglich trockne. Langen entdeckte ein gutes Tonlager bei Neuhaus und machte darauf aufmerksam, daß in Holzminden in Anbetracht des Schiffahrtsverkehrs Töpfereien anzulegen seien, die später auch tatsächlich entstanden sind. Mancherlei nützliche Verordnungen, namentlich auf dem Gebiet des Bauwesens, wurden auf seine Veranlassung durch Herzog Karl erlassen. Da ein besonderes Längenmaß nicht feststand und jeder Förster seinen eigenen Maßstab hatte, führte Langen den Calenberger 5-Fuß-Stab als Forstmaß ein.

Zur Pflege der Jagd ließ er im Solling drei große Flächen zur Gewinnung von Wildheu urbar machen und einsäen. Saufänge und Vogelherde wurden angelegt und betrieben. Langen wurde nachgesagt, daß er mit der Büchse auf 50 Schritte mit Sicherheit ein Ei treffe.

Im Verkehr mit dem Publikum bediente Langen sich mit Vorliebe der plattdeutschen Sprache. Da wenige Berichte von ihm bekannt geworden sind, geriet er in den Ruf, daß er des Schreibens nicht recht mächtig sei, während er sich tatsächlich in lebhaftem Briefwechsel mit seinem Herzog befand, der ihm lange Zeit sehr gewogen war und ihm die feste Zusicherung gab, daß er sich bei Neuhaus ein Gut anlegen könne. Ein Riß hierzu war entworfen; da aber Langens Vermögen zu der neuen Gründung nicht ausreichte, blieb der Plan unausgeführt und das Geschenk von etwa 1000 Morgen unausgenutzt, als er die Heimat verließ.

Zu seinen vielen Dienstgeschäften war ihm in Fürstenberg ein juristisch vorgebildeter Sekretär beigegeben, dem nachgesagt wird, er habe seinen Vorgesetzten in Braunschweig verleumdet und ihm hierdurch sehr geschadet. Auch soll diesem die unmittelbare Korrespondenz mit dem Herzog und dessen Minister v. Schierstädt Neider zugezogen haben.

Um ein abschließendes Urteil zu geben, seien einige Sätze aus einem Schreiben des Magistratsdirektors Bode zu Braunschweig vom 14. Februar 1842 wiedergegeben: „Langen hat im Herzogtum Braunschweig und der Grafschaft Wernigerode und später auch auf den Sollingen

em Forstwesen den ersten Aufschwung gegeben nd dasselbe zur Wissenschaft erhoben. Nach rieflichen Schilderungen seiner Zeitgenossen war r ein Mann von rastloser Tätigkeit, der alles, was sich ihm darbot, mit Besonnenheit ergriff und ausführte, wenn es sich ihm als nützlich darstellte. Er versagte sich Bequemlichkeit und Wohlleben, behalf sich dürftig und opferte eine bei seinem geringen Einkommen bedeutende Summe auf, wenn es darauf ankam, einen vorgesetzten Zweck zu erreichen. Er lebte nicht für den Ruhm, für äußeren Glanz und Hoheit. Das Bewußtsein, viel Gutes gestiftet und gewollt zu haben für Gegenwart und Zukunft, war sein Lohn." Und noch ein Wort aus einem Briefe des Forstmeisters Uhde zu Königslutter vom 20. Januar 1842: „Er war es, welcher dem Forstpersonal Achtung und Anerkennung verschaffte. Dafür wurde ihm aber auch Achtung und Liebe, ohne welche das ganze Räderwerk nicht in gehöriger Ordnung gehalten werden kann und außerdem reines Maschinenwesen wird."

v. Langen stand im 63. Lebensjahr, als er aus dem braunschweigischen Staatsdienst ausschied. Er äußerte sich seinem Förster Haarmann gegenüber, man wolle ihm eine ansehnliche Pension geben, allein er sei noch ein Kerl, der der Welt nützlich sein könne, er wolle die Pension nicht und ziehe vor, nach Dänemark zu gehen. Die Möglichkeit hierzu war geboten. Im Jahre 1760 waren von der dänischen Regierung acht junge Leute nach Deutschland geschickt worden, um bei Langen drei Jahre lang das Forstwesen praktisch zu erlernen. Er erhielt nach seinem Abschied eine Einladung des Königs Friedrich V.[4]) und siedelte im Sommer 1763 nach Seeland über, wo er in den folgenden Jahren mit bestem Erfolg ausgedehnte Aufforstungen von Kahlhiebsflächen mittelst Saat und Pflanzung von Fichten, Tannen, Kiefern und Lärchen ausführen ließ und gleichzeitig die Einrichtung der Wälder vornahm. In Kopenhagen gründete er eine Schule für die Grund- und Hilfswissenschaften des Forstfachs, an der er selbst Unterricht in Forstbotanik und Baumzucht erteilte. Seine Forstkulturen, die v. Langenschen Plantagen genannt, erregten großes Aufsehen, da es die ersten künstlichen Bestandsgründungen in Dänemark waren.

Langens Gesundheit ließ schon gegen Ende seiner Braunschweiger Zeit manches zu wünschen übrig. Er soll damals bereits an Gicht gelitten haben, ein Leiden, das in höherem Alter jedenfalls nicht besser geworden ist. In den Lebensbildern von Heß ist von langwieriger Krankheit in den letzten Lebensjahren, die er in dem Jagdschloß Jägersburg bei Kopenhagen verbrachte, ja sogar von schwerer Geistesverwirrung die Rede. Er war der letzte des Geschlechtes der „Oberstadter Langen mit der Scheere". Die durch seine Mutter ihm verwandte Familie v. Seebach lebte fern in Türingen. Zunächst stand ihm der Sohn einer Schwester, Johann Philipp Wolfgang v. Baumbach, geb. 1736, den er frühzeitig aus seiner thüringischen Heimat nach Braunschweig gezogen und zum Forstmann ausgebildet hatte. Während des Siebenjährigen Krieges diente dieser im braunschweigischen Heere, wurde Rittmeister in einem Dragonerregiment und trat erst nach Friedensschluß 1763 in den Forstdienst zurück, während gleichzeitig sein Oheim und zweiter Vater nach Dänemark auswanderte. Diesen Neffen setzte Langen zum Universalerben seines geringen Nachlasses ein. Das Testament wurde am 3. März 1769 in Jägersburg im Beisein des Königlich Dänischen Jagdjunkers v. Düring und des Königlichen Forstsekretärs Laurop — der möglicherweise der Vater des späteren bekannten badischen Oberforstrates und Lehrers der Forstwissenschaft war — errichtet, und darin der frühere Chef und Freund v. Langens, der dänische Oberjägermeister und Chef der Staatsforsten C. C. Gram zum Testamentsexekutor ernannt. Interessant ist die Bescheinigung des Pfarrers zu Gientofle, einem Dorfe bei Kopenhagen, wo in der Apsis der Kirche v. Langen seine letzte Ruhestätte gefunden hat. Diese bei Publizierung des Testamentes nach Langens Tod am 10. Juli 1776 gegebene Bescheinigung lautet wörtlich:

Quod illustrissimi Principis Brunsvicensis archivenator, nunc beatus Johannes Georgius de Langen, jamdudum mortuus est, atque in templo Gientoflinensi in Salandia ao. MDCCLXXVI pridie Kal. Jun. honorifice nec non pompa, funere ejus dignissima, sepultus testator

Johannes Siverud
magist. Philos. et Pastor loci
dabam Aedibus pastor.
Gientofl. XVI Kal. Aug.
post partum virginis ao.
MDCCLXXIX

[4]) Siehe Anm. 4 am Schlusse des Hefts.

Leider war der Neffe v. Baumbach, nachdem er in Blankenburg eine Reihe von Jahren als Oberforstmeister im Geiste des Oheims gewirkt hatte, letzterem im Jahre 1774 im Tode vorausgegangen. Seine der verwandten Familie Seebach entstammende Witwe kehrte mit dem zweijährigen Sohne nach Thüringen zurück, wo letzterer erzogen wurde und als Jurist und Verwaltungsbeamter im dortigen Staatsdienst hervorragende Dienste geleistet hat. Der andere Beruf, sowie die sehr bewegten Zeiten Deutschlands brachten es mit sich, daß er mit dem Lande seiner Geburt keine Fühlung unterhalten konnte und bis zu seinem Alter nur wenig von seinem Vater und so viel wie nichts von dessen Oheim wußte, bis er endlich im Jahre 1841 durch seinen Sohn, der auf einer forstlichen Studienreise auf Langens Spuren in Seeland gekommen war, sowie auch namentlich durch Geh. Oberforstrat König in Eisenach darauf aufmerksam gemacht wurde, daß es sehr angezeigt sei, Nachrichten über den großen Forstmann zu sammeln, um ihm einen Nachruf zu widmen. Dank guter Verbindungen mit höheren Beamten wurden diese Nachrichten zusammengebracht, der Nachruf unterblieb aber vorerst und wurde auch von dem Sohne, der als Oberforstmeister allzu früh aus dem Leben schied, nicht nachgeholt. Erst der Enkel, dem in späten Jahren das Aktenstück „Johann Georg v. Langen“ zu Händen kam, hat sich bemüht, diese Ehrenpflicht zu erfüllen.

Die wichtigsten Verfahren forstlicher Bodenarbeit, ihr geschichtlicher Werdegang und waldbaulicher Wert.

Nach einem bei der Winterversammlung des Märkischen Forstvereins in der Landwirtschaftlichen Hochschule zu Berlin gehaltenen Vortrag[1]).

Von Oberförster Dr. Hausendorff, Oberförsterei Grimnitz, Uckermark.

Meine Herren! Die weite Fassung der mir heute gestellten Aufgabe veranlaßt mich, weiter zurückzugreifen in die Zeit der ersten Anfänge forstwissenschaftlicher Arbeiten. Vor mehr als hundert Jahren, im Jahre 1817, erschien ein Buch, die „Anweisung zum Waldbau“ von Heinrich Cotta, ein Buch, das heute noch eins unserer besten Waldbaubücher ist und das für die damalige Zeit eine ganz außerordentliche Verbreitung fand; bereits im Jahr seines Erscheinens mußte die zweite Auflage gedruckt werden, da die erste sofort vergriffen war — man bedenke, was das für ein forstwissenschaftliches Buch im Jahre 1817 bedeutet! Bis zum Tode des Verfassers erlebte das Buch drei weitere Auflagen; Kinder und Enkel Heinrich Cottas haben die späteren Auflagen herausgegeben[2]). — Heinrich Cotta selbst ist der Begründer der heutigen Forstlichen Hochschule in Tharandt in Sachsen[3]), ein Mann, dessen treffendes Urteil in waldbaulichen Fragen uns heute noch maßgebend ist. Ich wähle deswegen ein Wort aus seiner „Anweisung zum Waldbau“ zum Ausgangspunkte unserer heutigen Besprechungen; das Wort lautet: „Wenn die Menschen heute Deutschland verließen, so würde dieses in 100 Jahren ganz mit Holz bewachsen sein.“

Meine Herren, es wird Sie vielleicht wundern, daß ich gerade dieses Wort zum Ausgangspunkt unserer Besprechung wähle. Ich will Ihnen auch nicht die wörtliche Befolgung dieses Ausspruches empfehlen. Nein, das Wort hat grundsätzliche Bedeutung für unsere Auffassung vom Wesen des Waldes und der in ihm wirkenden Kräfte der Natur, und deswegen führe ich es hier an.

Den Jüngeren von Ihnen, soweit Sie in Eberswalde studiert haben, wird dieses Wort vielleicht bekannt sein. Möller pflegte es in seiner Vorlesung „die pflanzenphysiologischen Grundlagen des Waldbaues“ zu nennen; auch er maß diesem Wort besondere Bedeutung bei. Im Hinblick auf unser heutiges Thema besagt es uns, daß wir Bodenarbeit im Walde eigentlich gar nicht brauchen, um Wald zu erziehen. Also müßte unser Streben dahin gehen, in der Forstwirtschaft möglichst ohne Bodenarbeit auszukommen. Wir sollen dem Walde einen solchen Zustand zu geben suchen, daß er selbst für seinen Nachwuchs sorgt. So ist Cottas Ausspruch zu verstehen, und in diesem Sinne nennt er den Waldbau „ein Kind der Not“; denn die

[1]) Der Vortrag wurde durch 53 Lichtbilder ergänzt, die zum Teil von den die Werkzeuge bauenden Firmen zur Verfügung gestellt, zum Teil von Herrn Dr. Kienitz-Joachimstal mit besonderem Geschick, oft aus sehr ungenügenden Liebhaberaufnahmen, hergestellt waren.

[2]) Die 5. Auflage ist von seinem Sohne August Cotta 1835, die 9. Auflage von seinem Enkel Heinrich von Cotta 1865 herausgegeben. Vergl. August Bernhard, Geschichte des Waldeigentums, der Waldwirtschaft und Forstwissenschaft in Deutschland, Berlin 1872, § 37, S. 313 f.

[3]) Am 24. Mai 1811 eröffnete Cotta die neue Forstschule in Tharandt und hatte im Winter 1811/12 schon 100 Schüler (a. a. O. S. 317).



Abbildung 1.



Abbildung 2.

im Lauf der Zeit immer größer gewordene Notwendigkeit, in kurzer Zeit möglichst viel Holz aus dem Walde herausholen zu müssen, und der dadurch bedingte oft unverständige Eingriff des Menschen in das Waldwesen haben es dazu kommen lassen, daß wir besonderer Verfahren forstlicher Bodenarbeit bedürfen, um Jungwuchs zu begründen und die Wuchskraft des Waldes zu erhalten. Demgegenüber will Cotta die Kräfte der Natur im Walde möglichst vollständig und zweckmäßig in den Dienst unserer Wirtschaftsführung gestellt wissen, ein Gedanke, der in Möllers Dauerwaldgedanken seine Vertiefung und Vollendung gefunden hat.

Diesem Zutrauen zum selbständigen Wirken der Natur steht eine andere Auffassung gegenüber, die sich — ich will einmal sagen — den Standpunkt des Landwirts auch für die Forstwirtschaft zu eigen machen will; sie sucht mit Schlageinteilung, Bodenarbeit und einer willkürlichen Pflanzenbehandlung, also mit einer Beugung der Natur unter den Willen des Menschen, den wirtschaftlichen Erfolg im Walde zu erringen.

Aus diesen beiden verschiedenen Auffassungen heraus sind unsere Verfahren forstlicher Bodenarbeit entstanden, die heute besprochen werden sollen. Es ergibt sich demnach ohne weiteres eine Zweiteilung derart, daß die einen in der forstlichen Bodenarbeit lediglich ein Mittel der Nachhilfe sehen dort, wo die Natur die gewünschten Erfolge nicht selbst bringt, und zwar eine Nachhilfe, die sich möglichst den natürlichen Verhältnissen des Waldes anpaßt, sich in das Lebewesen Wald einfügt, und die anderen, die dem Walde ihren Willen aufzwingen und Kulturen in Reih und Glied entstehen lassen wollen.

Für den ersten Fall kann die Wirtschaftsführung des Herrn v. Kalitsch wieder als bestes Beispiel dienen. Er erreicht sein Ziel unter Vermeidung fast jeder Nachhilfe durch Bodenarbeit. Geduld und Zutrauen zum Wirken der Natur sind seine Kulturmaßnahmen bei zweckmäßiger Hiebsführung und Vermeidung z. B. der Schäden eines zu starken Wildstandes und ähnlicher ungünstiger Einwirkungen. Der tiefe waldbauliche Sinn des Cottaschen Satzes wird uns an der Wirtschaftsführung des Herrn v. Kalitsch besonders gut verständlich.

Wir wollen aber die Wirtschaftsführung des Herrn v. Kalitsch als einen Höhepunkt forstlicher Leistung ansehen, der bei dem heutigen Waldzustande nicht so leicht allgemein erreicht werden kann. Vielmehr wird in den meisten Fällen ein mehr oder weniger großes Maß von Bodenarbeit notwendig sein.

Unter denjenigen Verfahren, die sich — wie ich vorhin sagte — den natürlichen Verhältnissen im Walde möglichst anzupassen suchen, steht an erster Stelle die sog. „Wühllockerung", ein Verfahren der Bodenbearbeitung, das Hegemeister Spitzenberg erdacht, erprobt und auch für den Großbetrieb anwendbar gemacht hat. Spitzenberg ist im Jahre 1893 zum erstenmal mit seinen Geräten und dem Gedanken der Wühllockerung in die Öffentlichkeit getreten; er führte damals in Eberswalde seine Geräte vor und zeigte daran den Sinn seines Verfahrens gegenüber den bis dahin geltenden Verfahren forstlicher Bodenarbeit, wie sie z. B. Ramann in seiner ersten Auflage der Bodenkunde 1893 beschrieben hat[4]). In der Patentschrift für die Spitzenbergschen Geräte vom 21. Januar 1893 sind diese beschrieben und die Wühllockerung mit den Worten erläutert: „Vorliegende Erfindung betrifft ein Werkzeug zur Bodenbearbeitung, mit welchem man außer der zu erzielenden gründlichen Lockerung eine Bodenvermengung — nämlich der oberen mit der unteren Schicht — bewirkt, ohne daß eine Umkehrung bezw. Umstülpung des Bodens verursacht oder eine scharfe Grenze zwischen gelockertem und ungelockertem Boden gebildet wird."[5]) Dagegen bestanden die bis dahin gültigen Verfahren forstlicher Bodenarbeit, die ja auch noch heute die üblichen sind:

1. in dem plätze- oder streifenweisen Abplaggen der Oberflächenschicht mit der Hacke oder dem Waldpflug; hierbei kommen die Pflanzen auf den abgeplaggten Flächen tiefer als ihre Umgebung zu stehen.
2. in der Umstülpung des Bodens. Die Umstülpung erfolgt in der einfachsten Form durch Graben mit dem Spaten, durch Tiefgraben oder Rajolen (einer sehr gründlichen Art der Bodenumstülpung) oder durch die Anwendung bodenwendender Pflüge.

Gegen diese Verfahren wandte sich die Spitzenbergsche Wühllockerung, indem sie

1. eine Tieferlegung der Oberfläche für den Pflanzenstand, wie sie das Abplaggen mit sich bringt, vermeidet;
2. eine Lockerung und Mengung der oberen Bodenschichten unter Erhaltung ihrer natürlichen Lagerung, also ohne Umstülpung, bewirkt;
3. eine scharfe Lockerungsgrenze, wie sie im Acker die Pflugsohle darstellt, vermeidet, und
4. durch geeignete Werkzeuge die „Bodendeckengewächse", namentlich die Gräser mit ihrem

[4]) A. a. O. S. 417.
[5]) Patentschrift 82114 vom 21. Januar 1893.

starken Wurzelfilz, nach oben hin aushebt, diese also mit dem wesentlichsten Teil ihrer Wurzeln herausgerissen und nicht abgeschnitten werden.

Beim Abschneiden, namentlich der Gräser, verbleibt nach der Auffassung Spitzenbergs ein dichter Wurzelfilz im Boden, der durch Hacken meist nur unvollkommen entfernt werden kann und, da er schwer verweslich ist, zum Hindernis für die Wurzelentwicklung des jungen Pflänzchens wird.

Das ist mit kurzen Worten dasjenige, was Spitzenberg als „Wühllockerung" bezeichnet; Wort und Begriff sind vom Schwarzwild, unserem besten Verbündeten für forstliche Bodenarbeit im Walde, aber auch vom Maulwurf, dem Regenwurm, den Gliedertieren und der Kleinlebewelt des Bodens hergenommen[6]).

Die Handgeräte sind die ursprünglichen; sie entstammen dem Kampbetrieb und dem Kulturbetrieb im kleinen: der Wühlspaten, die Rollhacke, der Wühlrechen, der Spaltschneider und das Pflanzholz mit der Wühlspitze, letztere beiden die geeignetsten Pflanzhölzer, die wir besitzen[7]).

Die fahrbaren Geräte sind:

1. Der Wühlpflug. Mit 4 Pferden oder 3 Ochsen zu bespannen, streifen- und flächenweise anzuwenden. Durch sein starkes Scheibenkolter, den kräftigen Ansatz seiner Pflugschar und die Wühllockerungsfortsätze unten und seitwärts gekennzeichnet. — Nach der Arbeit mit diesem Pfluge ist so gut wie nichts zu sehen, höchstens ein Riß im Boden, der den Gang des Pflughalses kennzeichnet; die geleistete Arbeit liegt unter der Oberfläche und besteht im Anheben und seitlichen und unteren Lockern des Bodens in etwa 60 cm Breite und 20 cm Tiefe.

2. Das Wühlrad und die Wühlegge bearbeiten den mit dem Wühlpflug von unten angehobenen Boden nun von oben her, um ihn zu lockern, in sich zu mengen und die Ausmengung der Unkrautwurzeln einzuleiten. — Eine Ausmengmaschine, die die bisher unvermeidliche Handarbeit ersetzen soll, ist im Bau; sie wird eine wesentliche Verbilligung der Wühllockerungsarbeit bedeuten.

3. Der Wühlgrubber, ein besonders starker Federzahnkultivator, der zum Herausreißen des Grases und Unkrautes bei der Bearbeitung ganzer Flächen dient und dann zweckmäßig über Kreuz verwendet wird; er kann aber auch streifenweise verwendet werden. — Auf die handliche Stellvorrichtung an allen Spitzenbergschen Geräten sei besonders hingewiesen[8]).

Meine Herren, ich sagte, daß Spitzenberg im Jahre 1893 die Wühllockerungsgeräte zum erstenmal einem größeren Kreise vorgeführt hat. Das Jahr 1893 ist für die forstliche Bodenkunde von besonderer Bedeutung geworden; Ramann, der jüngst verstorbene Münchener Gelehrte, gab in diesem Jahre sein Buch: „Forstliche Bodenkunde und Standortslehre"[9]) heraus und machte dadurch die forstliche Bodenkunde zu einem besonderen Forschungszweig. Ramann stellte damals — 1893 — fest, daß die „Theorie", also die wissenschaftliche Begründung unserer Maßnahmen im Walde, „stark hinter den Leistungen und den berechtigten Forderungen der Praxis zurückgeblieben sei". Während es der Agrikulturchemie gelungen sei, die Maßnahmen des Feldbaues wissenschaftlich zu begründen, habe „ihre forstliche Schwester, die Standortslehre, noch einen weiten Weg vor sich, um annähernd dasselbe für den Waldbau zu leisten"[10]).

Daher suchte auch Ramann in dem letzten Abschnitt seines Buches, der „Theorie der Kulturmethoden" überschrieben ist, eine Antwort zu geben nicht auf die Frage, wie führt man eine Kultur aus — das ist Sache des Waldbaues —, sondern auf die Frage, welche Einwirkung auf Boden und Standort übt man durch die verschiedenen Kulturverfahren aus?

Ramann faßt sein diesbezügliches Urteil im Jahre 1893 dahin zusammen, daß er feststellte, „genügende Vorarbeiten für die Beurteilung der meisten im Waldbau üblichen Kulturmethoden liegen nicht vor". Was daher sein Buch bieten könne, sei als ein erster „Versuch auf noch unbebautem Felde zu betrachten"[11]). Meine Herren, Sie wissen, daß es die Lebensarbeit Ramanns gewesen ist, diesem Mangel abzuhelfen. Die jeweils gewonnenen Fortschritte sind in den verschiedenen Auflagen seiner Bodenkunde niedergelegt.

Leider hat Ramann die letzte (5.) Ausgabe, deren Erscheinen für dieses Jahr in Aussicht stand, nicht mehr selbst abschließen können; er ist darüber hingestorben. Mußte Ramann 1893 die Überlegenheit der Agrikulturchemie gegenüber der forstlichen Bodenkunde noch bedauernd feststellen, so konnte Albert beim Erscheinen der 4. Ausgabe 1921 dem damals siebzigjährigen Gelehrten zum Geburtstag schreiben: „Die Lehre von dem Boden zu einer selbständigen

---

[6]) Vergl. hierzu: G. K. Spitzenberg, Versuch zur Einteilung und Bezeichnung der Waldbodendecke und der Bodenschichten in Deutsche Forstzeitung, Verlag J. Neumann, Neudamm, Bd. 20, Heft 33 u. 34 vom 13. u. 20. August 1905. — Ders., Über Mißgestaltung des Wurzelsystems der Kiefer und über Kulturmethoden; Verlag J. Neumann, Neudamm 1908. — Ders., Die Wühlkultur, Verlag J. Neumann, Neudamm, Sonderdruck aus der Deutschen Forstzeitung Nr. 24 u. 25 vom 13. u. 20. Juni 1924.

[7]) Vgl. hierzu: Erzeugnis- und Warenliste von E. E. Neumann, Eberswalde, Drehnitzstr. 8/10; Ausgabe 1926, S. 48: „Originalgeräte zur Wühlkultur Spitzenberg."

[8]) Die fahrbaren Spitzenbergschen Geräte werden von der Maschinenfabrik C. Wulff in Wriezen hergestellt.

[9]) Verlag von Julius Springer, Berlin 1893.

[10]) E. Ramann a. a. O. Vorwort S. III/IV.

[11]) Ebd. S. 397.

Wissenschaft ausgestaltet und sie befreit zu haben aus den Fesseln der Agrikulturchemie, ist Ramanns großes Verdienst."[12]) Durch seine eigene Lebensarbeit hat Ramann den 1893 noch störend empfundenen Mangel beseitigt und die forstliche Bodenkunde als selbständige Wissenschaft neben die Agrikulturchemie gestellt.

Die Ergänzung der Ramannschen Arbeiten in waldbaulicher Hinsicht geschah durch Möller, nicht nur in der Zeit ihrer gemeinsamen Arbeit in Eberswalde, sondern auch später, als Ramann in München war; er besuchte Möller alljährlich einmal zur Aussprache über forstliche Fragen und führte mit ihm einen regelmäßigen Briefwechsel über alles, was er auf waldbaulichem und Möller auf bodenkundlichem Gebiet wissen wollte. Ramann hat beim Tode Möllers mich besonders auf diesen Briefwechsel und seine forstgeschichtliche Bedeutung hingewiesen und mich mit seiner Sammlung beauftragt. In dem letzten Brief, den Ramann an mich schrieb, sagte er, daß sein Briefwechsel mit Möller „eindringlicher als jedes andere Hilfsmittel" die Bestrebungen beider Männer kennzeichne, die wissenschaftlichen Grundlagen des Waldbaues und der Bodenkunde auszubauen. — Ich glaubte, auf die Persönlichkeit Ramanns und seine Beziehungen zu Möller hier näher eingehen zu müssen, einmal um die geschichtlichen Zusammenhänge im Werdegang unserer Verfahren forstlicher Bodenarbeit klarzulegen, und außerdem um der Ehrenpflicht zu genügen, auch an dieser Stelle eingehender des verstorbenen Professors Ramann gedacht zu haben; lagen doch die ersten zwanzig Jahre seiner wissenschaftlichen Tätigkeit in unserem Vereinsgebiet, in Eberswalde und seinen Lehrrevieren.

Ein wichtiges Ergebnis der Zusammenarbeit Möllers und Ramanns war nach Ramanns eigenem Urteil „die Erkenntnis des Humus als Stickstoffquelle für die Baumernährung und die grundlegende Änderung der Auffassung der Wirkung des Rohhumus und Trockentorfes im Walde. Während man bisher nur den verderblichen Einfluß des in geschlossener Schicht auf dem Mineralboden lagernden Rohhumus kannte, zeigte Möller, daß diese Humusform mit Mineralboden gemischt zum wertvollen Baumdünger wird und namentlich eine treffliche Quelle der Stickstoffversorgung des Waldes ist."[13]) Der waldbauliche Wert unserer Verfahren forstlicher Bodenarbeit wird also danach zu beurteilen sein, ob und in welchem Maße es den verschiedenen Bodenbearbeitungsverfahren gelingt, das Humuskapital des Waldbodens für den Baumwuchs nutzbar zu machen. Sie wissen, meine Herren, daß der Waldpflug aus diesem Gedanken heraus als Kulturgerät abzulehnen ist, während z. B. die eben beschriebenen Spitzenbergschen Geräte der Forderung nach Nutzbarmachung des Humus in vollstem Maße genügen.

Möller hat das Ergebnis seiner Untersuchungen über die Nutzbarmachung des Humus und besonders auch des Rohhumus für unseren Kulturbetrieb hier vor Ihnen, meine Herren, in der Winterversammlung des Märkischen Forstvereins im Februar 1902 zum ersten Male mitgeteilt[14]).

Das damalige Ergebnis war neu und überraschend[15]). Der Rohhumus und selbst der ärgste Trockentorf aus der Lüneburger Heide wirkte, wenn er gut zerkleinert und befeuchtet war, wie der beste Stickstoffdünger[16]). Humusgedüngte Pflanzen waren den künstlich gedüngten sogar im Wachstum stets überlegen[17]).

Der Nutzbarmachung des Humus im Sinne der Möllerschen Untersuchungen diente ein Werkzeug, das aus der unmittelbaren Zusammenarbeit mit Möller hervorgegangen war. Es ist dies der vom Senator Geist in Waren (Müritz) gebaute Grubber „Keiler" und seine verkleinerte Ausgabe, der „Frischling"[18]).

Die Geistschen Werkzeuge erstreben ähnlich den Spitzenbergschen Geräten eine tiefe Lockerung des Bodens ohne Umstülpung und die Zerkleinerung des Auflagehumus unter Nutzbarmachung seiner bodenverbessernden und düngenden Eigenschaften. Die Bauart ist eine ganz andere als die der Spitzenbergschen Geräte; namentlich ist der „Keiler" sehr viel schwerer als irgendein Spitzenbergsches Gerät, überhaupt schwerer als irgendein bisher übliches forstliches Gerät. Der „Keiler" ist gebaut in dem Gedanken, zunächst durch genügende Schwere eine ausreichende Tiefenwirkung und Bodenmischung zu erreichen. Die Frage der Fortbewegung dieses schweren Werkzeuges stand an zweiter Stelle; sie macht heute

---

[12]) Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen 1921, Heft 4, S. 255.

[13]) Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen 1921, Heft 8, S. 515.

[14]) Bericht über die Winterversammlung des Märkischen Forstvereins 1902. Verlag J. Neumann, Neudamm.

[15]) Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen 1921, Heft 8, S. 515.

[16]) Vergl. hierzu: Möller-Hausendorff, Humusstudien, in Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1921, Heft 11, S. 789f.

[17]) Ebd. S. 818.

[18]) Die Geistschen Werkzeuge werden jetzt von den Van Tongelschen Stahlwerken G. m. b. H., Güstrow i. M., gebaut.

bei Verwendung von Treckern keine Schwierigkeiten mehr.

Die Firma Abbé & Bretz in Neubrandenburg (Mecklenburg)[19]) hat eine Umarbeitung des Geistschen Keilers vorgenommen derart, daß eine zweite Achse mit Wühlzinken in den Grubberrahmen eingesetzt ist; der Grubber ist dadurch noch schwerer geworden. Der Umbau bezweckt, die Arbeiten, die Geist in mehreren Arbeitsgängen und mit besonderen Werkzeugen — dem Däblerschen Reißer, der Egge und dann dem Grubber — erreichen will, mit einem Arbeitsgange zu bewältigen. Dieser Abbésche Grubber nennt sich — als weitere Steigerung nach Frischling und Keiler — das „Hauptschwein". Wir haben diesen Grubber drei Jahre lang in der Oberförsterei Grimnitz erprobt und sind zu dem Ergebnis gekommen, daß bei wirklich schwierigen Verhältnissen eine Zerlegung der Arbeit in die verschiedenen Arbeitsgänge, wie sie Geist vorschreibt, notwendig ist, daß also dasselbe Werkzeug die Beseitigung des Bodenüberzuges, die Ausmengung des Unkrautes und die Tiefenwirkung gleichzeitig nicht erreichen kann. Auch vom Geistschen Grubber wird diese vielseitige Wirkung oft verlangt und seine Arbeit dann unberechtigterweise als ungenügend bezeichnet.

Auch in der Landwirtschaft ist man bemüht, anstatt der Umstülpung des Ackers durch Pflügen die natürliche Lagerung der Bodenschichten zu erhalten durch Bearbeitung mit grubberartigen Werkzeugen. Die in der Landwirtschaft hierfür verwendeten Federzahnkultivatoren sind auch in die Forstwirtschaft übernommen; sie führen hier den Namen „Igel" mit Ausnahme des „Spitzenbergschen Wühlgrubbers", der diesen Namen führt. Der „Igel" als Wort und als forstliches Werkzeug ist von Herrn v. Keudell in die forstliche Gerätekunde eingeführt. Herr v. Keudell hat hierüber in den Mitteilungen des Märkischen Forstvereins vom Jahre 1912 zum erstenmal berichtet. Sein Igel ist auch heute noch das brauchbarste Werkzeug dieser Art.

Eine besonders vielseitige Ausgestaltung hat der Igel durch den Bau der Neumann-Hilfschen Waldigel erfahren, sowohl für die Verwendung als Hackgerät, also seiner ursprünglichen igelmäßigen Anwendung, als auch für alle andern Verfahren forstlicher Bodenarbeit[20]).

Der Gedanke der Durcharbeitung eines Bodens ohne Umstülpung findet im landwirtschaftlichen Betriebe seine gegenwärtig höchste Vollendung in der Fräsarbeit. Auch der Fräsbetrieb ist in die Forstwirtschaft übernommen. In derselben Oberförsterei Lietzegöricke, in welcher die Spitzenbergschen Geräte gegenwärtig im großen angewendet werden, arbeitet auch die Fräse. Das Versuchsgut Gieshof der die Fräse bauenden Siemens-Schuckert-Werke liegt in der Nähe von Lietzegöricke. Dieses Zusammentreffen, das zunächst rein zufällig ist, wird für die Beurteilung des waldbaulichen Wertes der Fräsarbeit seine große Bedeutung haben. Es wird durch Vergleich der Fräskulturen mit den Spitzenbergschen Kulturen festgestellt werden können, ob die Wirkung der Fräsarbeit eine ebenso nachhaltige sein wird als die der Spitzenbergschen Wühllockerung.

Die Fräse wird in drei Größen hergestellt, die große sogenannte „Gutsfräse", die mittlere „Plantagenfräse" und die kleine „Gartenfräse"[21]). Die große und kleine Fräse haben im letzten Sommer bei mir in der Oberförsterei Grimnitz gearbeitet, die große Fräse mit ganz außerordentlich gutem Erfolge. Es handelte sich in Grimnitz um eine ein Jahrzehnt kahl liegende, etwa 100 Morgen große Kahlschlagfläche, die von der Segge besonders stark durchwachsen ist und in welcher der Engerling so stark frißt, daß bisher alle Kulturversuche gescheitert sind. Die Fräse sollte gegen beides, den Engerling und die Segge, helfen; sie sollte mit ihren Klauen den damals kleinfingerstarken Engerling zerschlagen und gleichzeitig die Segge herausreißen. Der Erfolg in der Engerlingbekämpfung ist endgültig noch nicht festgestellt; doch konnte beobachtet werden, wie die Klauen der Fräse die Engerlinge zerschlugen. Ich habe der Forstlichen Hochschule Eberswalde die Arbeit der Fräse auf einer Lehrwanderung gezeigt; Herr Professor Albert äußerte sich besonders anerkennend über die Güte und Tiefe der Bodenmischung. Die Bekämpfung der Segge ist auf der zweimal gefrästen Fläche vollständig gelungen. Natürlich muß das Wetter, die vertrocknende Wirkung der Sonne, wie bei jeder Unkrautbekämpfung mit zu Hilfe genommen werden. Dies gelang in dem trockenen Frühjahr 1925 besonders gut. Auch auf einzelnen gefrästen Schlägen in der Oberförsterei Lietzegöricke ist dies gut gelungen, wie wir gelegentlich einer Besichtigung der Fräsflächen durch den Herrn Oberlandforstmeister unter Beisein unseres Herrn Vorsitzenden feststellen konnten. Als zu schwach erwies sich bei uns in Grimnitz die kleine Garten-

[19]) Firma: Universal-Raupenpflug Abbé & Bretz, Neubrandenburg (Mecklenburg).

[20]) E. E. Neumann, Eberswalde, Drehnitzstr. 8—10.

[21]) Fräsvertrieb der Siemens-Schuckert-Werke, G.m.b.H., Abteilung Bodenfräsen, Berlin SW 11, Schöneberger-straße 3/4.

[F]räse; sie soll sich aber z. B. in Schlesien gerade besonders gut zur Pflege der Kulturen bewährt haben. [B]ei uns war der Seggewuchs zwischen den Pflanzen[r]eihen so stark, daß trotz Abmähens der rohrartig [s]tarken Halme sich die Seggewurzeln immer wieder [s]o fest um die Achse der Fräse wickelten, daß sie alle [z]ehn Schritt anhalten und von den umwickelten Wur[z]eln befreit werden mußte.

Wir sind mit der Betrachtung der Fräskultur [s]chon in den zweiten Teil unserer Besprechung gekommen, in diejenige Wirtschaftsführung im Walde, die eine so gründliche Bodenarbeit, wie sie die Landwirtschaft verwendet, auch in den Wald übertragen möchte. Habe ich vorhin die Wirtschaftsführung des Herrn v. Kalitsch als Beispiel für die möglichste Vermeidung von Bodenarbeit im Walde angeführt, so nenne ich hier als Beispiel für die Übertragung landwirtschaftlicher Bodenbearbeitungsverfahren in den Wald, also sehr gründlicher Verfahren der Bodenarbeit, die Wirtschaftsführung des Herrn v. Keudell[22]). Wie Herr v. Keudell seine verstärkte Bodenarbeit aufgefaßt haben will, nämlich als eine „Melioration" seiner Waldböden, das hat er uns selbst wiederholt gesagt und zuletzt auf der Versammlung des Deutschen Forstvereins in Salzburg auch einem größeren forstlichen Kreise erneut mitgeteilt.

Wir nannten schon vorhin den Keudellschen Igel, der nach Art eines Kartoffeligels zur streifenweisen Unkrautbekämpfung und Bodenlockerung verwendet wird. Der Keudellsche Igel hat meines Erachtens gegenüber den anderen Igeln den Vorzug, daß bei ihm die Igelhaken an einem durchgehenden Balken verstellbar angebracht sind; das macht ihn widerstandsfähiger und bequemer in der Handhabung, namentlich für die Hackarbeit auf Streifen.

Dient der Igel zur nachträglichen Pflege vorhandenen Jungwuchses, so sind bei Herrn von Keudell für die erste Bearbeitung des Bodens folgende Werkzeuge angewendet:

1. der große Einscharpflug für den Vollumbruch;
2. der verbesserte Waldpflug mit dem Untergrundhaken für streifenweise Bodenbearbeitung, und
3. der kleine Schälpflug für das Anhäufeln der Streifen nach der Mitte hin; auch für die spätere Kulturpflege.

Der Vollumbruch erfolgt durch ackermäßiges Tiefpflügen im Bestande oder auf freier Fläche oft unter den schwierigsten Verhältnissen. Als ich mit den Betriebsbeamten der Oberförsterei Grimnitz und einiger Nachbaroberförstereien im Herbst 1925 in Hohenlübbichow war, sahen wir an den Oderhängen Pflugarbeit an steilen Hängen, die, wenn sie nicht ausgeführt gewesen wäre, jeder für unmöglich gehalten hätte. Ein Grasschneider wird auf vergrasten Flächen zum Vorschneiden, meist über Kreuz, eine Telleregge zum Zerkleinern der Schollen und zum Zerschneiden und Ausmengen der abgeplaggten Schwarten hinter dem Waldpflug verwendet.

Ich hatte gelegentlich der diesjährigen Sommerversammlung unseres Vereins in Gardelegen darauf hingewiesen, daß der ackermäßige Vollumbruch wahrscheinlich das älteste forstliche Kulturverfahren in der Mark Brandenburg ist[23]). Für die Oberförsterei Grimnitz besteht aus spätfriderizianischer Zeit eine Kulturanweisung für das Säen im Walde, nach welcher die zu besäenden Flächen voll zu pflügen sind; genügte einmaliges Pflügen wegen zu starken Graswuchses oder zu starker Humusauflagerungen nicht, so war im nächsten Jahre über Kreuz zu pflügen und die Fläche noch ein Jahr liegen zu lassen, dann zu eggen und einzusäen. Diese Vorschrift hat Ähnlichkeit mit dem von Oberförster Herter für die Oberförsterei Petzig, dem Nachbarrevier von Hohenlübbichow, ausgearbeiteten Kulturverfahren. In Anlehnung an den Nachbarn, Herrn v. Keudell, ist hier ein in besonderen Fällen drei Jahre lang dauerndes, meist zwei Jahre lang durchgeführtes Verfahren der Bodenbearbeitung angewendet, das zu gleich gutem Wuchs der Kulturen wie in Hohenlübbichow geführt hat. Die verwendeten Werkzeuge sind ähnlich den Keudellschen.

Die gewaltigste Kraftanstrengung in der Bearbeitung ganzer Flächen ist der Dampfpflug. Dampfpflugkulturen im Walde sind ein wirkliches „Kind der Not", wie Cotta schon die weniger gewaltsamen Maßnahmen des Waldbaues nannte. Sie sind die ultima ratio regis; wenn alles andere versagt, muß der Dampfpflug durch tiefes Aufreißen des Bodens, durch Vergraben der nicht mehr zu meisternden Segge — wie in der Landsberger Heide — oder durch Zerbrechen der Ortsteinschicht — wie in der Lüneburger Heide — helfen. Ich habe Kulturen dieser letzten Art bei Herrn von der Wense in Wense gesehen, die im Vergleich zu Flachkulturen gut gelungen waren. Auch die Dampfpflugkulturen in der Landsberger Heide sollen gut sein. Ich kenne

[22]) Die Keudell'schen Geräte werden von der Pflugfabrik A. Kirmis in Küstrin III—Kietz gebaut.

[23]) Bericht über die XLVII. Versammlung des Märkischen Forstvereins am 15., 16. und 17. Juni 1925 in Gardelegen. Druck J. Neumann, Neudamm, S. 20 f.

sie nicht; vielleicht kann aber einer der Herren, der sie kennt, darüber nachher berichten. Aber darüber sind wir uns doch klar, meine Herren, daß wir Zustände, die die Anwendung des Dampfpfluges verlangen, im Walde eigentlich nicht aufkommen lassen dürfen. Ich bin der Überzeugung, daß in allen Fällen, in denen der Dampfpflug als ultima ratio angewendet worden ist, es auch andere waldbauliche Mittel gibt, um zum Ziel zu kommen. Sie liegen in der Auswahl der Holzarten und ihrer Erziehung und in der späteren Hiebsführung und führen langsam, aber mindestens ebensogut, wenn nicht besser als die gewaltsamen Mittel zum Ziele.

Zwei Verfahren der forstlichen Tiefkultur mit dem Dampfpflug[24]) sind zu unterscheiden:

1. Die Lockerung des Bodens durch schwere Grubber ohne Umstülpung.

Die Grubber führen eine Tieflockerung auf 60 cm aus; sie reißen den Boden auf, wenden ihn aber nicht.

2. Die Umstülpung des Bodens durch schwere Pflüge:

a) Der große einscharige Rajolpflug.

Dieser Pflug kann den lästigen Bodenüberzug ebenfalls auf 60 cm unterbringen. Schwächere Stubben bilden kein Hindernis, stärkere nur wenn sie frisch sind; sie müssen dann vorher gesprengt werden, wenn sie nicht so vereinzelt stehen, daß sie umfahren werden können.

b) Mehrscharige Spezialpflüge.

Sie können nur auf stubbenfreien Flächen verwendet werden oder bei stark vorgeschrittener Verwesung der Stubben.

Die Nacharbeit des sehr grobschollig daliegenden Bodens besorgen entweder Anhängegeräte, die dem Pflug unmittelbar folgen, oder besondere Eggen und walzenartige Geräte. Meist muß, um den Boden sich setzen, aber das Unkraut nicht wieder aufkommen zu lassen, eine Zwischenfrucht — Lupinen oder Seradella — angebaut werden; von weiterer landwirtschaftlicher Zwischennutzung, etwa durch Roggen oder Kartoffeln auf solchen Böden, wie überhaupt auf Waldböden in unserem Wirtschaftsgebiet, würde ich aber entschieden abraten.

Gegen den Vollumbruch ganzer Flächen spricht der Umstand, daß dadurch eine gleichzeitige Erschließung der gesamten Bodenkraft auf der Fläche erfolgt, ohne daß genügend Holzpflanzen auf ihr vorhanden sind, denen diese verfügbar gemachten Nährstoffe zugute kommen. Der Landwirt erzieht auf der voll bearbeiteten Fläche in kürzester Zeit einen dichten Rasen seiner Nutzpflanzen, während im Walde mindestens ein Jahrzehnt vergeht, bis der Jungwuchs die Fläche einigermaßen deckt. **In dieser Zeit gehen auf der voll bearbeiteten Fläche Nährstoffe nutzlos verloren. Das ist richtig. Deswegen soll man solche Bodenarbeit in die Bestände verlegen, wie es Herr v. Keudell tut. Je geschlossener man den Überstand dann halten kann, um so besser ist es. Dann gehen die aufgeschlossenen Nährstoffe nicht nur nicht verloren und sie kommen auch nicht nur jungen Pflanzen zugute, sondern sie werden voll für den Derbholzzuwachs ausgenutzt, und darauf kommt es an.**

In allen humosen Böden braucht man **hinsichtlich** der Erschließung des Humuskapitals **nicht allzu** ängstlich zu sein. Der Humus **bildet — wieder nach** einem Wort Ramanns — **„eine langsam fließende** aber dauernde Quelle für die Ernährung **der Pflanzen** mit Stickstoff"[25]). **Man denke nur an die nachhaltige Wirkung, die eine einmal vorgenommene Moorerdedüngung bei den Dünenaufforstungen in Ostpreußen gehabt hat. Eine Gabe von 0,01 cbm Moorerde, also eine gute Schaufel voll, in die Mitte zwischen vier Pflanzlöcher gebracht, hatte eine noch nach 20 Jahren wirksame, unglaublich erscheinende Wachstumsförderung zur Folge**[26]). **Es kann also auf** allen humosen Böden der Vollumbruch **hinsichtlich** der Stickstoffwirkung des Humus **wohl unbedenklich** erfolgen, namentlich wenn man durch häufiges Igeln, **wie es Herr v. Keudell tut, für eine gute Wasserwirtschaft im Boden sorgt.**

Ein besonderer Vorzug der vollen **Bearbeitung** im Gegensatz zu streifenweiser **ist die völlige Vernichtung des Grases und der kulturschädlichen Unkräuter; sie erspart Nachbesserungen und ermöglicht eine leichte, billige Kulturpflege mit fahrbaren Geräten. Namentlich kann, wie oben erwähnt, die Wasserwirtschaft in dem bearbeiteten Boden durch Erhalten einer krümeligen Oberschicht dauernd günstig beeinflußt werden, was auf unseren Diluvialsanden von besonderer Bedeutung ist.**

Die beiden letzten Bilder meines Vortrages sind Flugbildaufnahmen von ausgeführten Bodenarbeiten in der Oberförsterei Grimnitz; sie sind im Frühjahr 1925 aufgenommen[27]) **und zeigen Bodenarbeit in Beständen, die — wie vorhin betont — für den waldbaulichen Erfolg unserer Verfahren forstlicher Bodenarbeit von besonderem Wert ist. Denn die**

---

[24]) A. Borsig G. m. b. H., Berlin-Tegel.

[25]) E. Ramann, Bodenkunde, 3. Auflage, 1911, S. 164.

[26]) Mitteilungen des Vereins zur Förderung der Moorkultur im Deutschen Reich, 1904.

[27]) Reichsamt für Landesaufnahme, Berlin SW 68, Lindenstraße 37. Flugtechnischer Teil, Aero-Lloyd, Berlin.

Verlegung der Bodenarbeit von der kahlen Fläche in die Bestände ist für die Steigerung der Holzerzeugung in unserer norddeutschen Kiefernwirtschaft von ausschlaggebender Bedeutung. Die Bodenarbeit soll nicht wie bisher nur der Erziehung junger Pflanzen auf kahler Fläche dienen, sondern sie soll hauptsächlich dem Derbholzzuwachs am alten Holz zugute kommen. Bild 1 zeigt einen Bestand, in welchem im wesentlichen mit der Hand und mit dem Neumann-Hilfschen Igel gearbeitet ist; nur in seinem nördlichen Teil ist der Abbésche Grubber gegangen. Die angrenzenden Kahlflächen sind — in Schneckenfahrten — mit dem Geistschen Grubber und dem Neumann-Hilfschen Waldigel bearbeitet. Das Bild gibt gleichzeitig einen guten Einblick in den lockeren Sand des Kiefernaltholzes und in den wenig guten Schluß der älteren Kulturen. Gerade dieser mangelhafte Zustand der Kulturen hat in mir die Auffassung befestigt, daß hier eine genügende Ausnutzung der natürlichen Kräfte der Holzerzeugung, von Licht, Luft und Boden, nicht vorliegt und die Gesamtzuwachsleistung des Reviers durch die Verlegung der Kulturarbeiten in die Bestände wesentlich gehoben werden könnte.

Einen solchen Einblick in den waldbaulichen Zustand eines Revieres, wie ihn das Lichtbild gibt, kann so schnell und in gleicher Übersichtlichkeit und Genauigkeit kein anderes Hilfsmittel geben. Die Unentbehrlichkeit des Flugzeuges für Zwecke der Forstwirtschaft, nicht nur der Forsteinrichtung und der Schädlingsbekämpfung, sondern vor allen Dingen für den Waldbau, für die Beurteilung des Erfolges unserer Wirtschaftsführung tritt immer deutlicher hervor; es wird eine der vornehmsten Aufgaben der staatlichen Forstverwaltungen sein, das forstliche Flugwesen weiter auszubauen. Bild 2 zeigt den waldbaulichen Wert des Flugbildes. Die Bodenarbeit im unteren Teil des Bildes, südlich der Waldbahn, ist vom Geistschen Grubber, dem Neumann-Hilfschen Igel und mit Handarbeit ausgeführt.

Meine Herren, ich bin am Ende meiner Ausführungen; sie gipfeln darin, daß es das Streben des Forstmannes sein muß, möglichst ohne Bodenarbeit auszukommen, und mehr als bisher die Geduld als Kulturmaßnahme zu gebrauchen. Die Geduld soll nicht in einem untätigen Warten bei mißglückten Kulturen bestehen, sondern in weiser Beschränkung der Mittel auf das waldbaulich Notwendige und in richtigem Einschätzen der freiwilligen Mitarbeit der Natur. Das zu erkennen und anzuwenden, hat uns Herr v. Kalitsch gelehrt. Er hat uns damit das Beispiel einer echten Dauerwaldwirtschaft im Sinne des Möllerschen Dauerwaldgedankens gegeben.

Soll forstliche Bodenarbeit ausgeführt werden, so muß sie von vornherein so zweckmäßig und umfangreich sein, daß der beabsichtigte Zweck mit einem Male voll erreicht wird und nicht spätere, immer unvollkommen bleibende und teure Nachhilfen notwendig werden. In diesem Sinne wird die Bearbeitung ganzer Flächen, dieses älteste Verfahren forstlicher Bodenarbeit, bei schwierigen Verhältnissen der streifenweisen Arbeit vorzuziehen sein, im übrigen aber eine streifenweise Wühllockerungsarbeit als das waldbaulich zweckmäßigste Bodenbearbeitungsverfahren zu gelten haben.

Handelt es sich bei der Ostwaldschen Lösung des „Kulturkostenproblems" um eine völlig neue Erkenntnis?

Von Heinrich Wilhelm Weber, Gießen.

Durch die rührige Agitation des Tharandter Privatdozenten Dr. Krieger sind die schon in den 80er Jahren veröffentlichten, dann aber mehr oder weniger der Vergessenheit anheimgefallenen Gedankengänge Ostwalds über Forstertragsregelung und Statik wieder in den Vordergrund des literarischen Interesses gerückt worden. Einer der wichtigsten Bausteine des Ostwaldschen Ideengebäudes ist fraglos die von ihm versuchte Beantwortung der Kulturkostenfrage. Diese Frage lautet kurz so: „Beginnt oder endet der forstliche Produktionsprozeß mit der Kultur?" Die Antwort der Bodenreinertragslehre auf diese Frage lautet bekanntlich: „Der forstliche Produktionsprozeß **beginnt** mit der Kultur!" Im Gegensatze hierzu vertritt Ostwald die Auffassung, daß die Kultur den forstlichen Produktionsprozeß **beendet**.

Diese Antwort auf die Kulturkostenfrage, welche Ostwald zum ersten Male in einem im Februar-Heft des Jahrg. 1886 der Allg. Forst- und Jagdzeitung erschienenen Aufsatze in die

Öffentlichkeit brachte, wird heute fast durchweg mit seinem Namen in Verbindung gebracht. Alle Welt glaubt, diese Lösung des Problems sei Ostwaldschen Ursprungs. Dem ist jedoch in Wirklichkeit nicht so; die gleiche Antwort ist vielmehr schon lange vor Ostwald von andern Schriftstellern gegeben worden. Es ist keine Prioritätsschnüffelei, welche das Verdienst Ostwalds zu schmälern gedenkt, sondern Pflicht des Historikers, die Namen dieser vergessenen Autoren wieder ans Licht zu ziehen.

Ostwald gibt in seiner Schrift „Fortbildungsvorträge über Fragen der Forstertragsregelung" (Druck von W. F. Häcker 1915) auf S. VII, VIII zwar selbst zu, daß es „nicht ganz an Männern gefehlt" hat, die, „zum Teil lange vor der Veröffentlichung" seiner ersten Arbeiten, „Ansichten über einzelne Fragen ausgesprochen haben", welche den von ihm befürworteten „recht nahe stehen", und weist, was die Lösung des Kulturkostenproblems anlangt, auch ganz kurz auf einen seiner Vorgänger, nämlich auf Tschuppik, hin. Dieser habe „in einem 1868 in der Vereinsschrift für Forst-, Jagd- und Naturkunde veröffentlichten Aufsatze über die Kulturkosten seine Überzeugung dahin" ausgesprochen, „daß wir in erster Reihe nicht säen, um zu ernten, sondern weil wir geerntet haben".

Mit diesem kurzen Hinweise wird Ostwald seinem Vorgänger Tschuppik aber nicht gerecht, das zeigen deutlich die Ausführungen Tschuppiks[1]), die ich hier wörtlich folgen lasse:

„Auch den Kulturaufwand kann ich nicht für eine Belastung des Kostenwertes im Sinne der forstlichen Finanzrechnungen betrachten, sondern ich muß mich auch da der Ansicht hinneigen, daß der Kostenaufwand für die Wiederverjüngung der durch den Schlag entblößten Fläche nichts anderes als eine Belastung des Abtriebsertrages sei und daher von dem Bruttoertrage ebensogut wie die Schläger- und Rückerlöhne in Abzug gebracht werden muß. — Diese Ansicht gründet sich auf die Tatsache, daß es dem Besitzer eines Waldes, dessen Betrieb als solcher aufrecht erhalten werden muß, keineswegs freisteht, die abgeholzte Fläche ohne Wiederaufforstung als Öde liegen zu lassen. Er ist verpflichtet, die Wiederaufforstung wieder vorzunehmen, ganz ohne Rücksicht darauf, ob die hierauf verwendeten Kosten wieder hereingebracht werden oder nicht. Es ist dies eine Verpflichtung, die nicht das Gesetz allein, sondern auch sein sittliches Gefühl, seine moralische Überzeugung auferlegt, dasselbe für seine Nachkommen zu tun, was ihm die Ernte durch die Vorsorge seiner Vorfahren ermöglicht. — Je höhere Gesittung, je mehr Moral dieser Verpflichtung zugrunde liegt, je weniger wird der Waldbesitzer mit der erfolgreichsten Durchführung der Wiederaufforstung kargen und einen ängstlichen Maßstab der Berechnung anlegen, um ja nicht mehr zu tun, als die Zinseszinsen wieder zu erstatten versprechen. — Und ebensowenig, wie ihm bekannt ist, was für Auslagen mit der Heranzucht jener Altbestände verbunden waren, die ihm heute die einträglichen Baustämme liefern, ebensowenig sollen seine Nachfolger in die Kenntnis gelangen, was für sie angelegt worden ist.

Diese Ansicht, daß die Kulturauslage eine unvermeidliche Steuer darstellt, welche den Abtriebsertrag belastet, kann in gar keiner Weise jene Betrachtungen beeinflussen, die man bei der Durchführung in bezug auf Zweckmäßigkeit, Billigkeit und Rentzuträglichkeit zu stellen hat. — Jener Waldbesitzer, der seinen Wald lediglich als die Quelle eines möglichst ertragreichen Geschäftes betrachtet, wird die Wiederaufforstung ohne besondere Auslage zu bewerkstelligen wissen, gewiß aber jene Örtlichkeiten mehr vernachlässigen, wo die Kultur wegen schlechten Bodens und ungünstiger Lage ohne größere Auslagen unmöglich, der zu erwartende Ertrag aber ein um so geringerer ist; während jener Forstherr, der neben erträglichster Ausbeute auch ein Gefühl für die gedeihliche Anzucht der entblößten Schläge, für die Schaffung hoffnungsvoller geschlossener Bestände und die sorgsame Ausnutzung aller vorhandenen Bodenkräfte zur ungestörten Produktion neuer Holzmassen besitzt, einen reichlichen Lohn in dem Anblick eines so geregelten Waldbetriebes finden und für die edelste aller Vergnügungen gewiß, wenn es sein muß, einen Teil seiner Walderträge opfern wird. Die Erwägung, daß die Kulturauslage dem gegenwärtigen Besitzer selten mehr hereingebracht wird, soll daher wohl den Forstwirt anspannen, diese Opfer auf das geringste Maß zurückzuführen und dahin zu wirken, daß diese Kosten durch eine den Verhältnissen zusagende Heranziehung neuer Bestände möglichst

[1]) „Beiträge über die Anwendbarkeit der Theorie zur Ermittlung der Umtriebszeiten nach finanziellen Grundsätzen", Vereinsschrift für Forst-, Jagd- und Naturkunde, 2. Heft, Prag 1868, S. 18/20.

asch im Wege der Vornutzungen hereingebracht verden; aber als eine Kapitalsanlage auf Zinses-insen kann diese Auslage um so weniger angeehen werden, als dieselbe von zu viel Willkürlicheit, Irrtümern und oft sehr groben Täuschungen bhängt. Ist es beispielsweise gerechtfertigt, daß in Bestand, dessen Reinertragsfähigkeit bis ins hundertste Jahr gerückt wird, mit einem Kostenufwand von vielleicht 1000 fl. belastet wird, weil er Schlag, statt kostenlos sogleich in Wiedernwuchs gesetzt zu werden, durch irgendein Beriebshindernis ein oder zwei Jahre unkultiviert leiben und dann mit größerem Kostenaufwand n einer kostspieligeren Pflanzungsart in Wiederwuchs gebracht werden muß, oder wenn durch Spätfröste oder Rüsselkäferschäden die bestausgeführten Kulturen wieder erneuert und die verwendeten Auslagen verdoppelt werden müssen? Oder ist es etwa wahr, daß die natürliche Verjüngung mittelst Schlagstellungen nichts koste? Werden hier durch geringere vertändelte Ausnutzung, unterlassene sorgsame Ausrodung der Stöcke, Rückungen u. dergl. nicht unbewußt viel größere Auslagen auf die Wiederanzucht gehäuft, als die kostspieligste Pflanzung betragen würde? —

Findet nicht eine weitere Täuschung bei den sog. unentgeltlichen Kulturen statt, wo die Leute hierfür mit Holzabfällen oder Rupfgras entlohnt werden? Geschehen nicht häufig Fehler in der Anlage von Kulturen, und sollen die so herbeigeführten unnützen Auslagen, statt einfach den kurrenten Jahresertrag zu beeinträchtigen, eine Anlage auf Zinseszinsen abgeben? Und ist endlich bei dem Umstand, als die Wiederaufforstungen gerade in den schlechtesten, exponierten, mit Forstunkräutern überzogenen Lagen die größten Kosten verursachen und beinahe keinen Wiederersatz gründen, die klarste Andeutung gegeben, daß man nicht so rechnen dürfe, sondern die Kulturauslage als eine Steuer der jährlichen Einnahme ansehen müsse, zu der man selbst durch das Gesetz gezwungen wird?

Es ist sonach in bezug auf diese Auslage zwischen der Land- und Forstwirtschaft kein anderer Unterschied, als daß bei der ersteren der Anbau notwendig ist, um zu ernten, bei letzterer aber deshalb, weil man eben geerntet hat.

Die Aufrechnung der Kulturauslagen mit ihrem Nachwert zur Zeit des Abtriebs findet nur dort ihre volle Berechtigung, wo es sich um die Anlage eines neuen Waldes handelt. Dieser Fall kommt aber höchst selten vor, und wo es geschieht, gewiß nicht auf Grund einer Ertragsberechnung.

Aus diesen Gründen, und hauptsächlich weil man es bei der praktischen Anwendung der fraglichen Rechnungstheorie nur mit bereits gegebenen Beständen zu tun hat, deren Kulturkosten ganz unbekannt sind, halte ich die Behandlung dieser Posten als eine Vermehrung der jährlichen Erntekosten für zweckdienlicher."

Diese Sätze enthalten im wesentlichen das, was Ostwald ausführt.

Gegen diese Ausführungen Tschuppiks hat Preßler im dritten Heft des gleichen Jahrganges der gleichen Zeitschrift unter dem Titel „In Sachen des Reinertragswaldbaues oder der Finanzforstwirtschaft" auf S. 90 und 91 nur folgendes erwidert:

„‚Werden Sie dem Herrn Forstmeister Tschuppik antworten und wann und wo?' Auf diese mir von böhmischen Fachgenossen bis heut (Ende Juni) in verschiedener Version bereits sechsmal zugesendete Frage ... muß ich ... mit Nein antworten, weil es mir an Zeit dazu gebricht; was ich um so mehr bedauere, als die Tschuppikschen Reflektionen und Behauptungen sehr viel interessanten Stoff bieten, um die forstlichen Geister zu veranlassen, in nicht unerquicklicher, sondern gemütlicher und fruchtbarer Weise, wie Vater Goethe sagt — ‚aufeinander zu platzen'... Dagegen finde ich mich durch obige Fragenwiederholung veranlaßt, allen, die sich für die betreffenden Lehren und Hilfen interessieren, andurch bekanntzugeben, daß die 2. Auflage meines forstlichen Hilfsbuches, die mich bis heut so vielfach in Anspruch genommen, nun endlich, und zwar ich denke noch im Laufe des September vom Stapel laufen und mittelst ihrer Beweise und Erläuterungen (namentlich der III. und IV. Abteilung) alles irgend Wesentliche widerlegen oder beschwichtigen wird, was Herr Tschuppik gegen die Reinertragstheorie und deren praktische Einführung zur weiteren Erwägung anheimzugeben sich gedrungen fühlte. Man wird daraus ersehen ..., daß und warum man keineswegs einverstanden sein kann mit folgender ... Behauptung: ... ‚Daß die Kulturkosten zu den Erntekosten zu rechnen wären!' — Denn diese sind so klar als $2 \times 2 = 4$ ganz entschiedene Vorauslagen; gemacht, um deren Produkt nach 60, 80 oder 100 Jahren zu ernten. Man fasse nur den Nachhaltswald wissenschaftlich korrekt als das auf, was er wirklich ist: nämlich

als eine analoge Reihe einzelner Bestandswirtschaften, deren jede tatsächlich im aussetzenden Betriebe behandelt und genutzt wird."

Auf diese Erwiderung Preßlers trifft vollkommen das zu, was Borggreve in seiner „Forstreinertragslehre" (Bonn 1878) auf S. 5 über die Preßlerschen Entgegnungen schreibt: „Soviel mir bekannt geworden, hat er ja auch die zum Teil schlagenden Gründe seiner früheren literarischen Gegner, besonders Braun, Helfferich, Grebe, Baur, Guse usw. nicht ernstlich und im Zusammenhange widerlegt, vielmehr nur gelegentlich in den Anmerkungen und Ankündigungen seiner späteren Werke bestritten oder bespöttelt."

Einen andern Vorgänger hat aber Ostwald überhaupt nicht erwähnt, nämlich den Professor der Nationalökonomie an der Akademie Hohenheim, Dr. E. Heitz[2]), der in seiner Schrift „Forstregal und Waldrente" (Stuttgart 1878) auf S. 35—37 folgendes über die Verrechnung der Kulturkosten ausführt:

„Unstreitig den wichtigsten Kapitalposten bilden laut Preßler die Auslagen für Kultur. Sie zerfallen in diejenigen der Anlage des Forstes oder Bestandes und in diejenigen der Nachbesserung, Lichtstellung usw. Beide werden mit Zins und Zinseszins dem Wald debitiert und verschulden denselben in dem Maße, als sie groß und die Zeiträume zwischen Auslage und Einnahme lang sind. — Die Opposition hat mit richtigem Blicke die Schwäche der Behandlungsweise erkannt, und wohl nur darin gefehlt, daß sie ihrerseits wieder zu weit gegangen ist. Weil bei dem Wald regelmäßig Ausgaben und Einnahmen nebeneinander herlaufen, ist nicht die ganze Methode unrichtig. Es handelt sich vielmehr um die Stellung, welche wir jenen sog. Anfangskulturkosten zu geben haben. Gehören sie an den Anfang, so ist — die Berechtigung der Zinseszinsrechnung vorausgesetzt — die enorme Belastung der Walderträge unvermeidlich. Gehören sie an das Ende der Wirtschaftsperiode, so wird die Einnahme davon nur unmerklich berührt. — Die Entscheidung ist leicht. Geht man mit Preßler von der Blöße und vom aussetzenden Betrieb aus, so stehen diese Ausgaben allerdings am Anfang und fruktifizieren in der unheimlichsten Weise; beim Nachhaltsbetrieb, möge derselbe nun frei gewählt oder gesetzlich geboten sein, ist die Neuanlage erste Forderung der Wirtschaft, und um deren Kosten vermindert sich der Hauptertrag; sie bilden eine Art Erntekosten, welche Preßler ja gar nicht einmal in Rechnung zu stellen für gut findet.

Wenn ich recht sehe, so hat sich Preßler in einen Widerspruch verwickelt. Er befürwortet bekanntlich die sog. Vorverjüngung und schildert uns deren Vorzüge in den lebhaftesten Farben. War es da nicht konsequent, die Kulturkosten an das Ende der Periode zu verlegen, wo sie tatsächlich ausgegeben werden, und anzuerkennen, daß auf diese Art der Wald sich gleichsam von selbst amortisiert? — Die Sache hat aber auch ihre sehr ernsthafte Seite. Wenn man die wirtschaftlichen Prozesse der Zukunft ziffernmäßig zur Anschauung bringen und mit denjenigen der Gegenwart bezw. Vergangenheit vergleichen will, so darf man nicht mit Größen operieren, welche, aus was für Gründen immer, in der früheren Rechnung fehlten, weil sie einfach nicht existierten. — Diese Regel trifft in vollstem Umfange bei den Waldanlagekosten zu. — Sich selbst überlassen, erneuert sich der Wald durch eigne Kraft, ohne Zutun des Menschen. Wir ändern mit unserer Arbeit in der Hauptsache daran nichts, wir unterstützen nur mit schwacher Hand, was uns die gütige Natur schafft. Wir halten uns aber auch für verpflichtet, dem Walde wieder zu helfen, da wir ihn niedergelegt haben, leiten also den sog. nachhaltigen Betrieb ein. Welchen Sinn hat es nun, so fragt man unwillkürlich, um einer bloßen Liebhaberei willen das Wesen der Dinge zu verhüllen, der Waldkultur das Leben schwer zu machen? Wir haben den Wald von unsern Vorfahren angetreten, herrlich, mächtig entwickelt, kostenlos. Und wir sollten den folgenden Geschlechtern einen verkümmerten, verschuldeten Wald überliefern wollen, einzig und allein aus dem Grunde, daß wir uns eine minime Einbuße nicht auferlegen wollen?!

Preßlers Behandlungsart der Kulturkosten weckt aber auch noch eine wichtige Erwägung, von der ich immerhin vermute, daß sie nicht ganz nach seinem und seiner Freunde Geschmack sein dürfte. Sie zeigt nämlich unwiderleglich, wie schwierig, ja wie unmöglich neue Waldanlagen sind, und sie belehrt uns darüber, daß der sog.

[2]) Heitz führt Tschuppik nicht namentlich auf. Es ist aber anzunehmen, daß er seine Abhandlung und auch die Preßlersche Erwiderung gekannt hat, denn er hat, wie er in der Anmerkung zu S. 33 ausführt, der Raumersparnis halber die Namen derjenigen Schriftsteller übergangen, deren Ansicht er teilt.

ssetzende Betrieb bloß papierne Geltung be-
upten wird. — ... — Im nachhaltigen Be-
ieb zahlt der Wald seine Erneuerung selbst; im
ssetzenden muß der Waldwirt aus andern Mit-
ln schöpfen — das ist der fundamentale, von
n Forstmathematikern gänzlich übersehene
nterschied."

Auf diese Ausführungen Heitz hat Preß-
er im Heft 8 seines Rationellen Waldwirths
harandt und Leipzig 1880) auf S. 107 und
08 folgendes erwidert:

„Heitz argumentiert ganz im Geiste Tschup-
iks und ähnlicher alter Herren und schreibt
nter anderem (S. 35): ‚Die Kosten der Neu-
nlage (sic!) bilden beim Nachhaltsbetriebe eine
rt Erntekosten (!!), welche Preßler ja
ar nicht einmal in Rechnung zu stellen für gut
ndet.' Abgesehen von dieser letzteren ... Behaup-
ung kommt Herr Heitz nach einer der eben
itierten ebenbürtigen zwei Seiten langen Re-
ektion (S. 35 und 36), und nachdem er die be-
ahlten und vernachwerteten Kulturkosten (die
ir, um uns vor grober Selbsttäuschung zu be-
wahren, als einschneidenden Teil der Produktions-
osten vom Ertrage wissenschaftlich korrekt abzu-
iehen haben) als ‚den Erben (ungerecht) auf-
ebürdete Schulden' bezeichnet — zu dem nicht
minder interessanten Schlußsatz (S. 35): ‚Im
achhaltigen Betriebe zahlt der Wald seine Er-
neuerung selbst (?); im aussetzenden muß der
Waldwirt aus andern Mitteln schöpfen — das ist der fundamentale, von den Forstmathematikern gänzlich übersehene Unterschied.' Solchen also immer wieder von neuem auftauchenden, gänzlich unklaren und unlogischen Standpunkten gegenüber möchten wir aber unsere heutigen Leser fragen, ob es denn wirklich so außerordentlich schwer sei, sich den Nachhaltswald vorzustellen als das, was er tatsächlich ist, d. h. als eine Reihe einzelner im aussetzenden Betriebe bewirtschafteter Bestände, deren jeder rationell behandelt und demgemäß auch rationell kalkuliert sein will; gleichviel, ob wir nun einen einzigen oder einige wenige oder aber eine ganze zum Nachhaltbetriebe vollständige Reihe haben; und gleichviel ob, wenn ihr Turnus oder wirtschaftlicher Lebenslauf abgelaufen, wir sie erneuern wollen oder erneuern müssen; und gleichviel, ob wir das Geld dazu vom eben abgetriebenen Schlage, d. i. von dem Auktionstische nehmen, an welchem der Abtriebsschlag versilbert ward, oder aber aus einem andern uns gehörigen Geldkasten oder sonst woher? All diese Möglichkeiten ändern nicht das geringste an der klaren Wahrheit, daß der Kulturaufwand eine An- oder Auslage ist, gemacht zu dem Zwecke, um nach x Jahren an gleicher Stelle einen Ertrag (Reinertrag) zu erzielen und den wir eben wissenschaftlich korrekt und täuschungsfrei kennenlernen wollen und müssen, dafern wir überhaupt wissenschaftlich klare, rationell denkende und rationell ausübende Forstleute sein wollen."

Das Flugzeug im Dienste der Forstwirtschaft.

Entgegnung von Oberförster Krutzsch, Dresden.

In seiner neuesten Abhandlung „Das Flugzeug im Dienste der Forstwirtschaft" (Allgemeine Forst- und Jagdzeitung, Februar 1926) konnte es Herr Geheimrat Dr. Rebel (München) nicht unterlassen, abermals die sächsischen Arbeiten auf dem Gebiete der forstlichen Luftbildmessung und meine sie betreffende Veröffentlichung einer abfälligen Kritik zu unterziehen, ohne dabei auf eine sachliche Diskussion, insbesondere aber auf meine Anfrage (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen 1925, Heft 10), worin die mir in seiner ersten Kritik (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen 1925, Heft 8) vorgeworfenen Fehler seiner Meinung nach eigentlich bestehen, überhaupt einzugehen. Er hält dies für überflüssig und ist offenbar der Ansicht, es genüge, dem Leser seine Meinung kraft seiner Autorität aufzuzwingen. Ob sich jedermann dieser Auffassung anschließen wird, erscheint mir denn doch zweifelhaft.

Eine wissenschaftliche Abhandlung hat doch offenbar den Zweck, für irgendeine Behauptung den Beweis zu liefern oder doch mindestens dem Leser das Grundlagenmaterial zur Bildung einer eigenen Meinung an die Hand zu geben. Hierzu sind aber gerade im vorliegenden Falle die von Rebel als lästig empfundenen Details notwendig. Diese Details als „Geschäftsgeheimnisse" zu behandeln, ist im Interesse der Förderung der Wissenschaft wohl kaum angängig und verrät außerdem im vorliegenden Falle einen sehr partikularistisch-eigennützigen Standpunkt.

Rebel berührt auch die Prioritätsfrage. Dies scheint zwar sachlich von weniger großer Bedeutung, nachdem aber diese Frage einmal angeschnitten ist, soll auch näher auf sie eingegangen werden.

Das Entzerrungsverfahren an sich ist keine bayrische Erfindung, am allerwenigsten aber eine Erfindung der bayrischen Staatsforstverwaltung, denn bekanntlich wurde das Verfahren bereits im Kriege zu militärischen Zwecken in außerordentlich großem Umfange angewandt. Ob das Verfahren für forstliche Zwecke zuerst von der bayrischen Staatsforstverwaltung vorgeschlagen und angewandt worden ist, erscheint noch zweifelhaft, vielmehr gebührt in dieser Beziehung die Priorität sehr wahrscheinlich dem preußischen Oberförster H. H. Hilf. Die sächsische Staatsforstverwaltung erhebt hierauf jedenfalls keinen Anspruch, noch hat sie ihn jemals erhoben.

Was die Luftbildmessung in ihrer speziellen Anwendung auf forstliche Probleme anlangt, so sind alle diesbezüglichen wichtigen Erfindungen und Anregungen von Sachsen ausgegangen.

Dr. ing. Hugershoff, Professor an der forstlichen Hochschule Tharandt, der als erster (im Jahre 1916) eine praktisch brauchbare Rechnungsmethode angab zur Bestimmung der Koordinaten des Aufnahmestandpunktes von Flugzeugaufnahmen, welche damals eine einigermaßen rationelle Luftbildmessung überhaupt erst ermöglichte, und der das erste automatische Instrument zur Auswertung von stereoskopischen Luftbildpaaren — eben den Autokartographen[1]) — erfand und ausführte, hat auch die erste forstliche Karte mit Schichtlinien — für einen Teil des Staatsforstreviers Tharandt — aus Luftbildern durch Messung abgeleitet, und zwar bereits im Oktober 1921.

Im September 1923 hat der damalige sächsische Landforstmeister Bernhard an die preußische sowie an die bayrische Staatsforstverwaltung die Aufforderung zu gemeinsamer Arbeit auf dem Gebiete der forstlichen Luftbildmessung mit Hilfe des Hugershoffschen Autokartographen ergehen lassen. Beide Staatsforstverwaltungen lehnten damals ab, und zwar die bayrische unter dem Hinweis darauf, daß die Firma Zeiß (Jena) inzwischen ein Auswertungsgerät (den Stereoplanigraphen) herausgebracht habe, welches den Hugershoffschen Autokartographen in vieler Hinsicht übertreffe. — Ein maßgebender Beweis hierfür steht noch aus.

Die ersten Anregungen zu luftphotogrammetrischen Messungen am Bestande (Baumhöhen usw.) brachte Hugershoff gelegentlich der Tagung des Deutschen Forstvereins in Frankfurt a. O. im August 1923. Die ersten praktischen und erfolgreichen Versuche in dieser Hinsicht sind von Ristow und mir in Bärenthoren im Sommer 1924 durchgeführt und von mir veröffentlicht worden (Krutzsch, Das Luftbild im Dienste der Forsteinrichtung, Tharandter forstl. Jahrbuch 1925). Bei dieser Gelegenheit habe ich bereits auf die Notwendigkeit verschiedener Flughöhen für die Engrosvermessung und für die Detailvermessung hingewiesen.

Diesen Tatsachen gegenüber ist festzustellen, daß die bayrische Staatsforstverwaltung die ersten Flüge zum Zwecke der Luftbildmessung, und zwar erfolglos (wie Rebel selbst zugibt), erst im September 1924 ausführen ließ. Luftphotogrammetrische Messungen am Bestande sind in Bayern, wie es scheint, auch heute noch völlig unbekannt.

Rebel führt die Tatsache ins Gefecht, daß in Bayern bereits 52 000 ha Staatswald luftphotographisch aufgenommen worden seien, während Sachsen sich bisher nur mit Versuchen im kleinen begnügt habe. (Im ganzen liegen jetzt etwa 4000 ha vor, und zwar ein Teil des Tharandter Revieres, Bärenthoren, das Revier Weißer Hirsch.)

Daß wir in Sachsen über das Versuchsstadium noch nicht hinausgekommen sind, wird ohne weiteres zugegeben; infolgedessen sind wir auch noch nicht in der Lage, ein endgültiges Urteil besonders in Hinsicht auf die Wirtschaftlichkeit des Verfahrens abzugeben und das gesamte forstliche Vermessungs- und Einrichtungswesen auf die Luftbildmessung umzustellen. Die Schwierigkeiten der auftauchenden Fragen lassen eben — wenigstens bei uns in Sachsen — eine „überaus stürmische Entwicklung" gar nicht zu. Ganz abgesehen davon, daß auch die augenblickliche Finanzlage der sächsischen Staatsforstverwaltung noch nicht gestattet, im großen zur Luftbildmessung überzugehen.

Jedenfalls wird zum mindesten zu fordern

[1]) Vgl. z. B. v. Gruber, Z. f. Instr. 1923, S. 2: „Er (der Autokartograph) stellt die erste praktische Ausführung für eine Lösung der allgemeinsten Aufgabe der Stereophotogrammetrie dar."

ein, daß das an Stelle des Alten gesetzte Neue das Alte in wenigstens **einer** Hinsicht, also entweder an Qualität oder an Wirtschaftlichkeit bei gleicher Qualität, möglichst aber in **jeder** Hinsicht übertrifft. Unter diesem Gesichtspunkt scheidet das **Entzerrungs**verfahren für Sachsen von vornherein aus; daß dieses Verfahren für Sachsen einen Rückschritt bedeuten würde, habe ich schon wiederholt betont. Einzig und allein von der Luftbild**messung** ist in zivilisierten Ländern mit intensiver Forstwirtschaft ein Fortschritt zu erwarten. Daß sie in weniger kultivierten gebirgigen Ländern auch heute schon eine wirtschaftliche Anwendung gewährleistet, unterliegt für mich auf Grund der gewonnenen Erfahrungen keinem Zweifel.

Bezüglich der Kosten unserer bisherigen Versuche auf dem Gebiete der forstlichen Luftbildmessung bemerke ich, daß diese dem sächsischen Staate bis heute so gut wie nichts gekostet haben, weil die Flüge von den interessierten Firmen (Aero-Lloyd, Junkerswerke, Aerokartographisches Institut) bisher umsonst ausgeführt und die notwendigen Instrumente von der Firma Gustav Heyde in Dresden kostenlos zur Verfügung gestellt worden sind.

Ob in Bayern die doch sicherlich trotz der gerühmten Wirtschaftlichkeit sehr bedeutenden Kosten mit dem Erfolg in Einklang zu bringen sind, geht zwar Außenstehende nichts an, muß aber vom sächsischen Standpunkte aus stark bezweifelt werden.

Der **Rebel**sche Artikel enthält eine ganze Anzahl — zum mindesten unverständlicher — Angaben, auf welche näher einzugehen zu weit führen würde. Es sei an dieser Stelle nur eine herausgegriffen, die geradezu geeignet ist, die Unbrauchbarkeit des Entzerrungsverfahrens für forstliche Zwecke zu beweisen. **Rebel** schreibt, daß bei Verwendung nur der Bild**mitte** zum Entzerren durch einen senkrechten Absturz von 50 m Höhe im Gelände Lagefehler von höchstens bis zu 1,26 mm entstünden; daß dieser scheinbar geringe Lagefehler bei dem in Bayern üblichen Kartenmaßstab von 1:10 000 aber immerhin 12,6 m in der Natur ausmacht, wird nicht gesagt. Steilabstürze von 50 m Höhe kommen im Flachlande allerdings sehr selten vor, solche von 30 bis 40 m Höhe sind dagegen auch in völlig ebenem **Wald**gelände sehr häufig; es sind dies nämlich die Bestandesgrenzen zwischen ältesten (30—40 m hohen) Beständen und jungen Kulturen bezw. Blößen oder Nichtholzbodenflächen. Solche Bestandesränder würden demnach unter den von **Rebel** angegebenen Bedingungen Lagefehler bis zu 0,76—1,01 mm auf der Karte oder 7,6—10,1 m in der Natur bedingen. Tritt nun zum Beispiel der gewiß nicht seltene Fall ein, daß dicht an einem solchen Bestandesrande eine Straße von 7 m Breite entlangführt, so ist diese auf dem Flugbilde, und also auch auf der Bildkarte, dann überhaupt nicht zu sehen, wenn von der Bildmitte aus gerechnet die Straße **hinter** dem Bestandesrande gelegen ist. Laut Bildkarte würde dann diese Straße gar nicht vorhanden sein. Eine Vernachlässigung derartig wichtiger Einzelheiten ist aber auch bei geringsten Ansprüchen nicht mehr zulässig.

Beitrag zur Frage des forstlichen Zinsfußes.

Von Fritz Gascard, Adjunkt der Forstdirektion in Bern.

Betrachtet man die reine Waldrente Rw als ausschließlichen Zins des stehenden Vorratskapitals, statt als Summe von Bodenrente und Zins des Vorrates, so läßt sich für eine normal für den Umtrieb u abgestufte Betriebsklasse der Zinsfuß f auf einfache Weise bestimmen.

Kann für das **Massenverhältnis** von Vorrat und Zuwachs annähernd die Beziehung angenommen werden:

$$V = \frac{u}{2} \cdot Z$$

und setzt man:

$$V : Z = 100 : f,$$

so wird der Zinsfuß für die Massenverzinsung:

$$f = \frac{200}{u}.$$

Nun ist die kapitalisierte Waldrente

$$\frac{Rw}{0 \cdot op} = V \cdot x \text{ und } V \cdot x = \frac{u}{2} \cdot Z \cdot x.$$

Ist nun:

$$V : Z = 100 : f,$$

so gilt auch:

$$V \cdot x : Z \cdot x = 100 : f,$$

oder:

$$\frac{u}{2} \cdot Z \cdot x : Z \cdot x = 100 : f,$$

woraus sich ergibt:

$$f = \frac{200}{u}$$

als Zinsfuß für die Verzinsung des Holzvorratskapitals.

Betrachtet man also die Waldrente der Normal-Betriebsklasse als Verzinsung des Holzvorratskapitals, so ist der Zinsfuß ohne Rücksicht auf die Preisbewegungen des Holzmarktes eine direkte Funktion des Umtriebes. Die Wirtschaftlichkeit der forstlichen Behandlung kommt prozentual auf dieser Grundlage nicht zum Ausdruck; es muß zur vergleichsweisen Beurteilung der Wirtschaftsführung und der **Rendite** auf die absoluten Erträge der **Flächeneinheit** abgestellt werden.

Soll also in der **Waldwertrechnung oder** in der forstlichen Statik der **Nettoertrag zur** Bestimmung des Waldwertes **kapitalisiert**, der Bodenerwartungswert ermittelt oder **für** einen Bestand das Weiserprozent bestimmt **werden**, so darf als Zinsfuß p nur die dem **Umtrieb** entsprechende bestimmte Größe

$$p = \frac{200}{u}$$

zur Anwendung kommen.

Mitteilungen.

Drohendes Ende der trockenen Holzdestillation; Rückkehr zur Meilerverkohlung?

Der nimmer rastenden chemischen Wissenschaft ist es gelungen, die wichtigsten Hauptprodukte, welche bei der trockenen Destillation des Holzes für industrielle Zwecke erzeugt werden, nämlich Essigsäure (Holzessig), Azeton und Methylalkohol, nun auch auf synthetischem Wege herzustellen. Die bekannten badischen Anilinfabriken in Ludwigshafen a. Rh. haben bereits zwei Patente für Methylalkoholgewinnung und Darstellung anderer Verbindungen aus den Säuren des Kohlenstoffes erworben. Das von dieser Firma hergestellte Menthanol (künstlicher Methylalkohol) ist bereits auf dem amerikanischen Markt erschienen und hat dort durch seine, das gleichnamige Erzeugnis aus Holz übertreffenden Eigenschaften und seine Billigkeit allgemeines Aufsehen erregt; dieselben günstigen Aussichten sollen auch für künstlich erzeugten Azeton und Holzessig bestehen, so daß es nicht mehr rentabel sein wird, diese Produkte durch die kostspieligere trockene Holzverkohlung (Destillation) zu gewinnen.

Eine noch größere Umwälzung auf dem Gebiete der Holzverkohlung, allerdings im entgegengesetzten Sinn, steht ferner dadurch bevor, daß es — zunächst in Frankreich — gelungen ist, Holzkohle als Betriebsstoff für Verbrennungsmotore zu verwenden, indem das im Vergaser aus Holzkohle erzeugte Gas als Antrieb für Motore bezw. Motorfahrzeuge dient und so direkt das Benzin und andere teuere Betriebsstoffe ersetzt. In Frankreich wird für diese Neuerung bereits in der breitesten Öffentlichkeit vielseitigste Propaganda gemacht und diese namentlich von der Regierung auf alle mögliche Weise unterstützt. So fand im April 1925 in Blois ein nur diesem Zwecke gewidmeter Kongreß mit anschließender Ausstellung statt, wobei elf Vorträge hierüber gehalten wurden und die verschiedensten — auch kriegsmäßigen — Motortypen, darunter auch für Straßenwalzen, Traktoren, Motorpflüge, ferner drei mobile Holzdestillationsapparate, schwere Lastautomobile usw. in Tätigkeit durch Holzkohlengasantrieb zu sehen waren.

Die Ersparnis an Betriebskosten ist gemäß jener Vorträge für manche Motorarten eine ganz wesentliche gegenüber anderen Betriebsstoffen als Holzkohle. Auch auf dem Internationalen Forst- und Holzkongreß in Grenoble vom Juni 1925 wurde an das französische Kriegsministerium das Verlangen gestellt, den ersten 5000 Benützern von Motorfahrzeugen mit Holzkohlenbetrieb die gleichen Prämien zu gewähren wie den bisherigen Lieferanten kriegsmäßiger Fahrmittel.

Es steht demnach außer Zweifel, daß die bisherige Art der Holzverkohlung, die ja vor noch nicht allzu langer Zeit die primitive Meilerverkohlung verdrängt hat, wieder zu primitiveren Methoden wird zurückkehren müssen, Methoden, die jedoch größtmögliche Billigkeit verbürgen sollen, um einerseits die Konkurrenz mit Benzin usw. dauernd bestehen, andererseits aber auch den Weiterbestand der trockenen Destillation dort, wo es auf die Gewinnung wertvoller Nebenprodukte ankommt, die auf synthetischem Wege

...isher noch nicht erzeugt werden konnten, wie z. B. des Teeres bei der Nadelholzverkohlung (trockener Destillation), zu ermöglichen.

Zur früheren Holzkohlenerzeugung in kunstgerecht errichteten und einer sorgfältigen, erfahrenen Bedienung bedürftigen Meilern wird man jedoch künftighin wohl kaum mehr greifen dürfen. Die dagegen sprechenden Gründe sind zu zahlreich — allerdings je nach Gegend und Waldlage auch sehr verschieden —, um hier darauf näher einzugehen.

Vor allem wird es kaum möglich sein, das geschulte bezw. praktisch durchgebildete Bedienungspersonal aufzubringen, jenen Typus des hinterwäldlerischen Köhlers, der sich mit den einfachsten Lebensbedingungen zufrieden gab. Bau und Betrieb der künftigen „Meiler" müssen so einfach und billig sein als möglich; außerdem darf der Holzkohlentransport, der jetzt auf größere Entfernungen hin zu bewerkstelligen sein wird als ehedem, nur die minimalsten Kosten erfordern.

Die modernen „Meiler" müssen daher — ähnlich wie bei der einstigen „Wanderköhlerei" — jedenfalls leicht transportabel, daher kleiner, leicht aufstellbar und abtragbar sein, sie werden nicht aus dem Holze selbst mit verschiedenen luftabschließenden und luftregulierenden „Integumenten" (Erde, Kohlenklein usw.), sondern etwa aus Blech oder anderen leichten und leicht konstruierbaren Materialbestandteilen aufgebaut werden müssen. Sie sollen auch die Gewinnung des Holzkohlenteers gestatten, der bei der alten Meilerei ebensowenig Beachtung fand wie die entweichenden Gase, doch eignet sich auch der Meilertypus von Dromart, welcher hierauf bereits Rücksicht nahm, für die künftigen Zwecke nicht mehr.

Für die zweckmäßigste, d. i. beweglichste Form dieser neuen Destillationsapparate besteht gegenwärtig das lebhafteste Interesse ebenfalls in Frankreich. Hier herrscht Ausschlag- und Mittelwaldbetrieb vor, hier überwiegt das Laubholz, welches keinen oder nur minderwertigen Teer ergibt; hier findet sich daher Kleinholz und sonst minder wertvoller Holzabfall verhältnismäßig in größeren Mengen als anderswo, und gerade solche Holzsortimente sind es, welche für die künftige Massenerzeugung von Holzkohle in Betracht kommen. In Frankreich wurden daher auch die ersten mobilen Holzdestillationsapparate für diesen Zweck konstruiert.

Welch großes Interesse die französische Regierung hierfür an den Tag legt, bewies u. a. die Wettbewerbsveranstaltung im Walde von Sénart (südlich von Paris) in der Zeit vom 18. Juni bis zum 3. Juli 1925 seitens der Ministerien für Ackerbau, Handel und Verkehr, Krieg u. a.; als Kriterien für die zuzuerkennenden Prämien kamen hauptsächlich dabei in Frage: Menge der erzeugten Holzkohle, bezahlte Arbeitslöhne, Amortisationskosten der Anlagen. Von den sieben beteiligten Apparaten waren vier für Destillation nach dem Meilerprinzip (nur Kohlengewinnung bei teilweiser Verbrennung des Holzes), drei nach dem Retortenprinzip eingerichtet (Produktion aller möglichen Destillate). Die Jury erkannte hiervon nur dreien, und zwar der ersten Gruppe, die Eignung für sämtliche gestellten Anforderungen zu. Außer Wettbewerb befand sich ein Modell des Forstinspektors Magnein (Mitglied der Prüfungskommission), den zweiten Preis erhielt jenes von Delhommeau, den dritten jenes von Trihan. In der zweiten Gruppe fand den größten Anklang ein Apparat von Rocher, doch entsprach er nicht allen Anforderungen.

Die bepreisten Apparate sind in den französischen Zeitschriften „Revue des Eaux et Forêts" und „La Nature" ausführlich beschrieben. Hier sei nur kurz jener von Magnein behandelt, da er von allen der leichteste ist und einen Forstmann zum Erbauer bezw. Erfinder hat.

Er besteht aus einem Boden, zwei Kegelmänteln und einem Deckel, alles aus leichtem Blech, jedes Stück leicht von zwei Männern tragbar; Gesamtgewicht 300 kg. Bei der Zusammenstellung des Apparates wird zunächst der Boden ohne alle weitere Vorbereitungen auf den betreffenden Arbeitsplatz gelegt und demselben sodann der breitere konische Teil, welcher am Umfang unten mit Zuglöchern versehen ist, aufgesetzt. In diesen legt man nun das Holz wie bei einem Meiler, worauf der zweite Kegel aufgesetzt und mit Holz gefüllt wird. Den Verschluß bildet endlich der mit einem kurzen Kamin ausgestattete Deckel. Die Verbindungen der einzelnen Bestandteile sind gut erdacht und arbeiten vorzüglich; die „Stöße" werden mit Lehm luftdicht verfugt. Das ganze Gefäß hat die Gestalt eines stehenden Meilers; sein Fassungsvermögen beträgt 3½ rm.

Die Zündung erfolgt oben beim Kamin, das Feuer wird sodann nach unten gelenkt (wie im Meiler), indem man den Kamin abschließt, dann

den oberen Stoßrand mit Lehm abdichtet, sowie fortschreitend den unteren; sobald sich das Feuer in den unteren Zuglöchern zeigt, schließt man diese mit Lehm und läßt den Meiler auskühlen.

Diese Kohlung erfordert 24 Stunden. Der Delhommeausche Apparat faßt 3—15, der Trihansche, welcher aus mehreren „Zellen" besteht, 1—20 rm; bei letzterem erforderte die Kohlung von 7 rm im Gewichte von 2500 kg 30 Stunden.

Nach Aussagen von Fachleuten sollen diese bisherigen Ergebnisse befriedigend sein. Allerdings hat sich von den für eigentliche Destillation eingerichteten Apparaten keiner bewährt; außer ihrer Schwere und Schwerfälligkeit, dem hohen Preis und der nicht einfachen Bedienung weisen sie noch den Mangel auf, daß sie durch die Unentbehrlichkeit des Kühlwassers an bestimmte Örtlichkeiten gebunden sind. Es wurde dabei eben noch nicht berücksichtigt, daß künftighin die Erzeugung von Holzessig und Methylalkohol entfallen dürfte, und daß die Apparate nur noch für Teergewinnung, also für Nadelholzverkohlung (-destillation), somit für gebirgigere Gegenden konstruiert, daher auch vor allem leichter und beweglicher gebaut werden müssen. Mit Retorten-Apparaten wird sich diese Beweglichkeit wohl kaum erzielen lassen; eine gute Unterlage für die Lösung dieser Frage wären vielleicht die alten Öfen für Teererzeugung. Grundlegend ist natürlich die vorher zu treffende Entscheidung, ob man das Hauptgewicht auf die letztere legt und die Holzkohle nur als Nebenprodukt gewinnen will oder umgekehrt.

Für den Waldbesitzer mag die hier kurz geschilderte Entwicklungsmöglichkeit der künftigen Verwertung seines Holzes bezw. seiner Holzabfälle nicht geringe Vorteile mit sich bringen, im Flachland sowohl wie vielleicht noch mehr im Gebirge. Was er durch Reduktion der trockenen Destillation einbüßen wird, dürfte durch die Möglichkeit der lokalen Verkohlung (also im Walde selbst) von sonst ungenutzt bleibenden Holzanfällen oder von sonst nicht nutzbringenden absichtlichen Nutzungen (Läuterungen, Durchforstungen in abseitigen Lagen, vereinzelte Elementarhölzer) vielfach hereinbringen können; denn er muß mit der ständigen und ungemein raschen Entwicklung der Motorenindustrie, dem steigenden Bedarf an Antriebsstoffen, vor allem des (einzuführenden) Benzins, rechnen, während er andererseits keine Opfer an eigener Arbeit oder etwa infolge veränderter Nutzholzkonjunktur zu befürchten braucht; bei stärkerer Nachfrage nach Holzkohle können ja nur Brennholzsortimente in Frage kommen, da die Qualität des Holzes für die Kohlengaserzeugung eine untergeordnete Rolle spielt. — Auch der Holzindustrielle, besonders der Sägeunternehmer, wird es in der Hand haben, seine heute oft nicht leicht absetzbaren Sägeabfallprodukte besser zu verwerten. Ing. J. Podhorsky.

Parforcejagd in der Ludwigsburger Gegend.

Von Regierungsrat a. D. A. Marquart, Ludwigsburg.

Heiß war der Tag, o heiß und hell,
Voll Schwüle, zum Ermatten.
Von Busch zu Busch setzte schnell
Das Tier im grünen Schatten.
Die Jagd, sie lief zu Lust und Qual
Hinab, hinan, von Berg zu Tal,
Beim hellen Hall der Meute.

(Schwäb. Balladen.)

An anderer Stelle haben wir vorgetragen, daß aus der Parforcejagdzeit in der Ludwigsburger Gegend noch drei Jagdberichte vom Jahre 1719 des Hofjägermeisters v. Neuenstein an den Herzog Eberhard Ludwig (1677/1733) in französischer Sprache vorliegen[1]), sie lauten in die deutsche Sprache übersetzt folgendermaßen:

1. Jagdbericht vom 15. September 1719.

Die Hunde Euer Herzogl. Hoheit haben gestern Donnerstag gejagt und einen Hirsch im Reising beim Dachensee in der Nähe von Korntal, nämlich einen Achtender, gestellt, welcher sein Geweih nicht verdiente. Der Hirsch war zuerst auf dem langgedehnten Rücken des Limbergs bei Weil im Dorf sichtbar, von dort ging er nach Münchingen, wo er aus dem Dickicht hervorkam, um in den Kahlenberger Walddistrikt zu flüchten. Hier ließ ich die alte Meute wieder los. Der Achtender trieb sich einige Zeit im Emerholz herum und kam daraus hervor, um gerade auf das Lärchenholz bei Ludwigsburg zu gehen, wo er wieder aufgetrieben wurde und noch mehr als 30 Streifzüge ringsumher machte, ohne sich jedoch

[1]) Vergl. Februarheft 1926, S. 66 f.

weiter entfernen zu wollen. Das dauerte mehr als 5/4 Stunden. Ich setzte die sechs Hunde, welche dem Hirsch hart zusetzten und ihn gezwungen haben, von dem Lärchenholze aufzubrechen. Er ist von da links über Kornwestheim gegangen, dann kam er gerade auf Zuffenhausen zu und von da wieder auf den Limberg, wo er auf die Höhe zurückgetrieben wurde. Von da kam er wieder auf den Spitalwald bei Münchingen zurück, wo er einige Zeit verweilte und zurückkehrte, um den Limberg nochmals zu gewinnen. In der Nähe der Sulz — Salzlecke — bot er den Hunden die Stirne und ließ sich einige Male stellen, kehrte an den Fuß des Spitalwaldes auf eine kleine Wiese zurück, allwo ihn die Hunde auf die Erde niedergezogen haben. Alle Hunde haben vollkommen gut gejagt. Die Jagd dauerte 4½ Stunden; es war die schönste Jagd und das schönste Ende, welches es geben kann. Ich habe sehr bedauert, daß Euer Herzogl. Hoheit mit den Damen nicht in Ludwigsburg waren, sie hätten den Hirsch jeden Augenblick von ihren Kutschen aus sehen und beachten können.

2. Jagdbericht vom 26. gleichen Mts. und Jahres.

Ew. Hochfürstl. Durchlaucht Hunde haben gestern am Montag gejagt und haben einen Achtender mit schönen Enden aufgespürt. Die Jagd begann um 11¾ Uhr und hat während 3½ Stunden das ganze Gebiet der Schlotwiese durchstreift. Nachdem der Hirsch aus dem Kahlenberg herauskam, lief er durch das Holgart, das er nun durcheilte, ist dann zwischen der Fasanerie und dem Teich geblieben und hat sich im Heidenholz wieder auftreiben lassen. Von dort aus lief er in den Geisinger, wo wir die Spur verloren haben und uns lange aufhielten, ohne den Hirsch auftreiben zu können. Ich habe ihn alsdann nahe beim Sumpf desselben Gehölzes wieder aufgefunden, wo dann die Hunde besser als je gejagt haben. Ich ließ die sechs Hunde in das Emerholz eindringen. Alle Hunde haben außerordentlich gut gejagt trotz des heftigen Windes, der gegen die Hunde stand.

Es ist da ein Mißgeschick vorgekommen derart, daß jemand vom Emerholz aus die Hunde zur Unzeit auf den Anjagdhirsch losgelassen hat. Zwei Hunde, die nahe beigingen, haben den Hirsch in einen kleinen Sumpf hineingetrieben. Dort hat er den Hunden Widerstand geleistet. Ich habe dieselben gehört, und wie ich dazu kam, habe ich den Hirsch mitten im Wasser angetroffen. Da ich nur noch mit Hilfe des Mondes sehen konnte, ließ ich die übrigen Hunde beikommen, die aber den Hirsch schwimmend nicht erreichen konnten. Da die Hunde durch die Kälte des Wassers abgeschreckt wurden, schickte ich einen Boten namens Christian in den Ort Geisingen, einen Karren und Bretter zu holen, um eine Art Hütte herzustellen. Ich war entschlossen, eher da zu übernachten, als den Hirsch hier zu lassen. Nachdem der Achtender keinen Lärm mehr hörte, ist er währenddem aus dem Wasser zurückgegangen. Die Hunde haben ihn bis auf 200 Schritte zum Stand herangebracht. Es war beinahe 8 Uhr, als er gefangen war. Es war dies die schönste Jagd, die man sehen konnte. Wir haben im Jagen viele Hirsche gesehen. Während ich durch die Schlotwiese zurückging, um mein Pferd wieder zu gewinnen, habe ich keine Hirsche röhren hören; sie lassen sich sehr wenig vernehmen, was mich wundert. Da die Jagdzeit (Saison) schon weit vorgerückt ist, werde ich die Hunde am Samstag wieder jagen lassen.

3. Jagdbericht vom 1. Oktober 1719.

Die Hunde Ew. Hochfürstl. Durchlaucht haben heute Samstag gejagt und haben im Münsinger Ort einen Hirsch aufgenommen, der zunächst davonging, um ins Geschnait zu gehen, wo er mit seinem Kopf den Zaun einstieß und in die Berge lief. Ich ließ die Hunde zusammenkoppeln und nahm im Limberg einen anderen Hirsch auf, einen Achtender mit schönen Enden. Derselbe ist durch alle Gehölze der Schlotwiese gesetzt, wo er sich 2½ Stunden jagen ließ. Darnach lief er ins hohe Holz, woselbst er sich mehrmals wieder auftreiben ließ. Als die sechs Hunde da waren, ließ ich sie entkoppeln, und einen Augenblick nachher hatten sie den Achtender zu Boden gebracht. Zu meinem Kummer mußte ich sehen, daß der Hirsch beim Wiederauftrieb einer Zuchthündin — Maitresse mit Namen —, die außerordentlich gut ist und den ganzen Tag die Spitze der Hunde führte, einen Stoß mitten in die Brust versetzt hat. Ich hoffe, daß sie nicht daran verenden wird. Ich kann versichern, es war auch diese Jagd eine sehr schöne. Die Hunde haben auch diesmal ihre Pflicht getan.

Die in den vorstehenden drei Jagdberichten genannten Orte liegen sämtlich in der Umgebung von Ludwigsburg, eine Karte würde dies veranschaulichen. Entlang des Waldes der Solitude ging ein Zaun, um zu verhindern, daß die parforce gejagden Hirsche in diesen großen Wald hineinflüchten konnten.

Berichte über Versammlungen und Ausstellungen.

Die 22. Mitgliederversammlung des Deutschen Forstvereins in Salzburg im September 1925.

In Salzburg fand, erstmals seit Bestehen der Wanderversammlungen deutscher Forstmänner, auf österreichischem Boden in den Tagen vom 14. bis 19. September 1925 die 22. Mitgliederversammlung des Deutschen Forstvereins statt.

Bekanntlich hatte der Verein auf seiner Versammlung in Frankfurt a. d. Oder im Jahre 1923 beschlossen, den Begriff „Deutsch" im § 3 seiner Satzungen nicht im staatsrechtlichen, sondern im völkischen Sinne aufzufassen; die gewollte Folge dieses Beschlusses, mit dem der Deutsche Forstverein den Grundstein legte zum geistigen Zusammenschluß aller Forstwirte deutscher Zunge, war die den deutschen Forstleuten außerhalb der derzeitigen Reichsgrenze, insbesondere auch den österreichischen Fachgenossen eröffnete Möglichkeit, dem Deutschen Forstverein als ordentliche Mitglieder beitreten zu können. Es lag nahe, dem Beschluß baldmöglichst eine Tat folgen zu lassen, der breitesten Öffentlichkeit den Zusammenschluß der deutschen und österreichischen Forstleute kundzutun; so kam die Mitgliederversammlung des Jahres 1925 in Salzburg zustande.

Der eigentlichen Tagung gingen wie immer mehrere Sitzungen im kleinen Kreise voraus.

Sonntag, den 13. September, nachmittags trat zunächst der Vereinsausschuß zusammen; über seine Verhandlungen berichtete der Vorsitzende im „Geschäftsberichte" in der ersten Vollversammlung.

Am 13. September vormittags tagte auch eine Vertretersitzung des Reichsforstverbandes in Reichenhall; desgleichen fand am gleichen Tage die jährliche Hauptversammlung des Vereines der höheren Forstbeamten Bayerns in Traunstein statt.

Am 14. September vormittags traten die Vertreter der österreichischen Forstvereine zu einer internen Besprechung zusammen. Ihr folgte am 14. September nachmittags eine Sitzung des Ausschusses des Deutschen Forstvereines mit den Vertretern der deutschen und österreichischen Provinzial- und Landesforstvereine, welche vor allem den Zweck hatte, über die Art und Weise des weiteren Zusammengehens und Zusammenarbeitens der Landesvereine, insbesondere auch der österreichischen mit dem Deutschen Forstverein Klarheit zu schaffen. Das Ergebnis der Aussprache hierüber war, daß der Deutsche Forstverein und die Landesforstvereine auch für die nächste Zeit zwar organisatorisch voneinander unabhängig, aber in ständiger geistiger Verbindung untereinander bleiben durch Austausch der Jahresberichte, Teilnahme von Ausschußmitgliedern des Deutschen Forstvereines an den Veranstaltungen der Landesvereine, Berichterstattung dieser über ihre Zusammenkünfte usw. in der Vereinszeitschrift des Deutschen Forstvereines, regelmäßige gemeinsame Sitzungen von Vertretern der Landesvereine mit dem Ausschuß des Deutschen Forstvereines usw.; die österreichischen Landesvereine werden außerdem, bis die Zeit gekommen ist zu ihrem geschlossenen Beitritt, unter ihren Angehörigen für möglichst zahlreichen Eintritt als Einzelmitglieder in den Deutschen Forstverein werben.

Die Mitgliederversammlung selbst des Deutschen Forstvereins begann am Montag, den 14. September, mit dem Begrüßungsabend, welcher der über Erwarten starken Beteiligung wegen in zwei Sälen, im städtischen Kurhaus und im Hotel Mirabell, abgehalten werden mußte. In beiden Sälen hieß die Erschienenen Hofrat Bundesforstdirektor Ing. Adolf Lippert, Vorstand der Bundesforstdirektion in Salzburg, namens der österreichischen Forstwirte aufs wärmste willkommen; hierauf dankte der Vorsitzende des Deutschen Forstvereines, Ministerialdirektor a. D. Dr. Wappes, für den herzlichen Empfang mit einer zündenden Ansprache, die in ein begeistert aufgenommenes Hoch auf den deutschen Wald, auf deutsches Land und deutsches Volkstum ausklang, dem sich spontan der Gesang des Liedes der Deutschen anschloß.

Die erste Vollversammlung am Vormittage des 15. Septembers nahm zunächst die Begrüßung durch eine Reihe hervorragender Vertreter sämtlicher in Betracht kommenden Behörden und Stellen entgegen. So überbrachte den Willkommgruß der österreichischen Bundesregierung und der Salzburger Landesregierung Landeshauptmannstellvertreter Dechant Neureiter von Salzburg; für das Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft sprach Ministerialrat Ing. Anton Locker von Wien, für die Bundesforstdirektion Salzburg Bundesforstdirektor Ing. Adolf Lippert, für die Stadt Salzburg deren Vizebürgermeister Hildmann, für den Landeskulturrat, die land- und forstwirtschaftliche Haupt-

körperschaft des Landes Salzburg, dessen geschäftsführender Präsident Ökonomierat Hölzl von Saalfelden, für die österreichischen Forstvereine Oberlandforstmeister Dr. Jugoviz von Bruck a. d. Mur (Steiermark), für die österreichischen Waldbesitzerverbände Pater Bruno Spitzl, Kämmerer und Waldmeister des Benediktinerstiftes St. Peter in Salzburg, für die niederösterreichische Landwirtschaftskammer Graf Franz Thurn-Valsassina, für den Reichsforstwirtschaftsrat dessen 1. stellvertretender Vorsitzender Oberforstmeister Kranold (Hildesheim), für den Reichsverband deutscher Waldbesitzerverbände Reichstagsabgeordneter Landrat a. D. Dr. v. Keudell, für den Deutschen Forstverein für Böhmen, Mähren, Schlesien und die Slovakei Zentralforstdirektor Jng. Vinzenz Wenhart (Frauenberg, Böhmen).

Im anschließenden Geschäftsbericht besprach der Vorsitzende eingangs die Vereinstätigkeit seit der letzten Mitgliederversammlung. Der Mitgliederstand beträgt 5000. — Der Vereinsausschuß trat zu Ostern in Berlin zu einer Sitzung zusammen, mit der andern Tags eine Besprechung mit Vertretern der deutschen Provinzial- und Landesforstvereine verbunden wurde; sie hatte vor allem zum Gegenstand, die Beziehungen zwischen Deutschem Forstverein und Landesvereinen auszubauen und zu vertiefen; ihr Ergebnis bildete die Grundlage für die erwähnte Besprechung vom 14. September nachmittags. — Die Entwicklung der Vereinszeitschrift war weiterhin eine erfreuliche; gegenüber den von verschiedenen Seiten geäußerten Bedenken über die Notwendigkeit eines eigenen Organes betonte der Vorsitzende, daß ein Verein von 5000 Mitgliedern ohne ein solches überhaupt nicht geleitet werden könne. — Die Beziehungen zu den anderen großen Spitzenorganisationen, zum Reichsforstwirtschaftsrat, zum Reichsverband deutscher Waldbesitzerverbände und zum Reichsforstverband sind einwandfrei. — Mit Anteil verfolgt der Deutsche Forstverein die Bewegung über die Freizügigkeit der forstlichen Studierenden. Sie wird besonders vom Reichsforstverband gefördert, der auch im heurigen Jahre Richtlinien hierzu aufstellte; der Deutsche Forstverein wird dieser Frage in Verbindung mit dem Reichsforstverband seine Aufmerksamkeit weiterhin widmen. — Im Mai 1925 wurde in München das Deutsche Museum für Meisterwerke der Wissenschaft und Technik eröffnet. Die Landwirtschaft ist in ihm vertreten, die Forstwirtschaft nicht. Die Möglichkeit, diese Unterlassungssünde einigermaßen gutzumachen, besteht. Jedoch sind dazu Geldmittel erforderlich, an deren Aufbringung auch der Deutsche Forstverein sich beteiligen will und muß. Der vom Vorstand an die Versammlung gerichtete Aufruf zur Leistung freiwilliger Spenden in einer sofort in Umlauf gesetzten Liste fand beifällige Aufnahme. — Die anschließende, satzungsgemäß fällige Neuwahl der Ausschußmitglieder mit Ausnahme des ersten Vorsitzenden hatte zum Ergebnis, daß an Stelle des ausscheidenden langjährigen Mitgliedes Geheimrats Dr. Schwappach Professor Dr. Dengler, Professor an der forstlichen Hochschule Eberswalde und ihr derzeitiger Rektor, im übrigen der Ausschuß in seiner bisherigen Zusammensetzung einmütig wieder gewählt wurde. — Geheimrat Dr. Schwappach, der dem Deutschen Forstverein seit dessen Gründung vor nunmehr 26 Jahren als Vorstands- und Ausschußmitglied angehörte und sich in dieser langen Zeit um den Verein hohe Verdienste erworben hatte, wurde unter lebhaftem Beifall zum Ehrenmitglied, dem derzeit einzigen, des Deutschen Forstvereins ernannt. — Ebenso wurde vom Vereinsausschuß die Fortbildungskommission neu gewählt; sie setzt sich nunmehr zusammen aus den Herren Landforstmeister a. D. Professor Bernhard (Tharandt) als Vorsitzendem, Dr. Kahl, Dr. Eberhard, Geheimrat Dr. Hausrath, Oberforstmeister a. D. Heyer, Oberlandforstmeister Dr. Jugoviz, Oberregierungsrat Erb (München) und Professor Dr. Lemmel (Eberswalde). Der Prüfungsausschuß für den Privatrevierverwaltungsdienst unter dem Vorsitze des Ministerialrats a. D. Dr. Kahl ist unverändert geblieben. — Als Ort der Mitgliederversammlung 1926 wird Rostock bestimmt, für 1927 Hannover oder Nauheim in Aussicht genommen. — An Verhandlungsgegenständen für Rostock sind ins Auge gefaßt: die wissenschaftliche Betriebsführung in der Forstwirtschaft (Taylorsystem), sodann: die Technik der inneren Dienstführung der Oberförstereien, dazu ein örtliches waldbauliches Thema und vielleicht wieder das Maschinenwesen in der Forstwirtschaft. — Als Vertreter der akademisch gebildeten Forstbeamten für den Reichsforstwirtschaftsrat, deren heuer wiederholt fällige Benennung dem Deutschen Forstverein obliegt, wurden von dessen Ausschuß bestimmt die Herren Dr. Wappes und v. Arnswaldt für die Staatsbeamten, Oberförster Gebbers für die Gemeindebeamten und Oberforstmeister a. D. Heyer, Forstmeister Schulz und Forstrat Pfister für die Privatbeamten.

Über die Arbeit des Prüfungsausschusses für den mittleren privaten Verwaltungsdienst berichtete Ministerialrat Dr. Kahl. Hervorgehoben sei hier, daß im vergangenen Jahr im Einvernehmen

mit dem Reichsverband deutscher Waldbesitzerverbände eine neue Prüfungsordnung aufgestellt wurde, die vom Verlag des „Deutschen Forstwirts" Berlin SW 11, Hedemannstraße 12, gegen Einsendung von 50 Pf. bezogen werden kann.

Dr. Kahl berichtete auch über die Umwandlung der früheren Samenkommission des Deutschen Forstvereines, ihre Überführung in den Hauptausschuß für Forstliche Saatgutanerkennung, den der Deutsche Forstverein, der Reichsforstwirtschaftsrat, der Deutsche Landwirtschaftsrat (als Vertreter der Forstabteilungen der Landwirtschaftskammern) und die Vereinigung deutscher Handelsklengen und Forstbaumschulen zu gleichen Teilen (je drei Vertreter und Stellvertreter) beschicken.

Der Hauptausschuß wird als vorläufig wichtigste seiner Aufgaben die Beschaffung einwandfreien Föhrensaatgutes betreiben, nach und nach seine Arbeiten aber auch auf andere Holzarten ausdehnen.

Den Bericht über die Tätigkeit und die Pläne des Fortbildungsausschusses erstattete Professor Bernhard. In der Zeit vom 27. Juli bis 1. August 1925 fand ein Fortbildungslehrgang in Tharandt (Sachsen) mit Ausflügen in das Tharandter, Dresdener und Zöblitzer (Erzgebirge) Revier statt. Beabsichtigt ist, den nächsten Lehrgang in einem deutschen Eulenfraßgebiet zu halten, um hier die Forstschädlingsbekämpfung vom Flugzeug aus vorzuführen, sodann einen späteren im Hochgebirge mit seinen Urwaldgebieten, um dort den Wald in der Kampfzone und die Schwierigkeiten kennen zu lernen, mit denen der Forstmann im Hochgebirge zu rechnen hat.

Forstmeister v. Arnswaldt gab die Richtlinien über den Studiengang und die Freizügigkeit der forstlichen Studierenden bekannt, die der Reichsforstverband, dessen erster Vorsitzender er ist, auf seiner Vertretersitzung am 12. September 1925 in Bad Reichenhall endgültig beschlossen hatte. Sie sollen den Landesregierungen und den Hochschulen zugeleitet und diese gebeten werden, an einer Besprechung der Landesforstverwaltungen mit den Hochschulen und mit Vertretern des Deutschen Forstvereines und des Reichsforstverbandes teilzunehmen, damit möglichst bald entsprechende Schritte von den einzelnen Ländern getan werden können.

Desgleichen teilte Forstmeister v. Arnswaldt die Entschließung mit, die der Reichsforstverband in der gleichen Vertretersitzung gegen einen Artikel des Berliner „Acht-Uhr-Abendblattes" faßte, in welchem aus Anlaß der sattsam bekannten Affäre Himmelsbach die deutsche Forstbeamtenschaft in ebenso grund- wie schamloser Weise wider besseres Wissen verdächtigt worden war. —

Sodann leiteten die Verhandlungen über zum ersten Hauptgegenstand der ersten Vollversammlung: „Das forstliche Vereinswesen." Berichterstatter Ministerialdirektor a. D. Dr. Wappes verbreitete sich eingangs über Lage, Aufgabe und Zukunft des Forstwesens. Die forstliche Technik hat sich im Verhältnis zu der gewaltigen Entwicklung auf allen Gebieten der Wissenschaft und Technik in den letzten hundert Jahren wenig weiter entwickelt. Diese Tatsache leitet sich zu nicht geringem Teil davon her, daß die Technik im Forstwesen in der Hauptsache auf dem Staatsbetrieb ruht. Die Erfahrung auf anderen Gebieten wie in unserem Fache lehrt, daß der Staatsbetrieb nicht fähig ist, den notwendigen und tatsächlich auch möglichen Fortschritt allein durch amtliche Maßnahmen und Einrichtungen zu erzielen. Es müssen noch andere Kräfte mitwirken, der amtlichen Wirksamkeit den Weg bereiten, ihren Erklärungen den nötigen Widerhall schaffen; das sind die Selbsthilfe der Privatwaldbesitzer und der freie Zusammenschluß der Fachgenossen, die Vereine. Dem forstlichen Vereinswesen wird der Natur der Sache nach die Hauptarbeit zufallen. Diese Vereinsarbeit soll vor allem wirken durch Veranstaltung von Versammlungen und hier durch Erfassen der bewegenden Gedanken und Bedürfnisse der Praxis, durch Überleitung der durch die Tätigkeit einzelner herausgearbeiteten Probleme und errungenen Erkenntnisse in weitere Kreise und durch Herbeiführen eines Massenurteiles über Fragen und Aufgaben, zu deren Lösung die Mitwirkung des ganzen Faches nötig ist. Daneben kann sie Ersprießliches leisten auf dem Gebiete der Fortbildung durch Einsetzen von Sonderausschüssen und Studienkommissionen zur Behandlung bestimmter Aufgaben und durch Fühlunghalten mit den politischen Faktoren, der Tagespresse und der Fachpresse anderer Zweige des öffentlichen Lebens. Selbstverständlich kostet die Erfüllung derartiger Aufgaben Geld, und ebenso selbstverständlich können die Vereinsmitglieder aus Eigenem die Mittel in dem erforderlichen Umfange nicht aufbringen. Die Vorteile, die aus einer regen Vereinsarbeit in dem oben geschilderten Umfange auch dem Staatswaldbesitz notwendig zugute kommen, lassen es als gerechtfertigt erscheinen, daß die Verwaltungen um der Größe ihres Waldbesitzes nach abgestufte entsprechende finanzielle Unterstützung angegangen werden. Was insbesondere den Deutschen Forstverein anlangt als den berufenen und anerkannten Hauptträger der forstlichen Vereinsarbeit über das ganze Reich, so wird es nicht als unbillig bezeichnet werden

können, wenn angesichts der Leistungen seiner Beamtenmitglieder, des Privatwaldbesitzes und des Reichs die Forderung erhoben wird, daß auch die Verwaltungen der Länder ihm wesentlich höhere Beiträge zuwenden als bisher. Der Deutsche Forstverein kann von dieser Forderung nicht abgehen, weil nur bei ihrer Erfüllung es ihm möglich ist, das von ihm als Mindestmaß an Einrichtungen für eine gedeihliche Wirksamkeit Erachtete zu verwirklichen, wozu außer der Unterhaltung einer eigenen Vereinszeitschrift (z. Zt. der „Deutsche Forstwirt", gemeinschaftlich mit dem Reichsverband deutscher Waldbesitzerverbände und dem Reichsforstverband. D. B.) insbesondere gehören: eine ständige Vertretung in Berlin, eine ständige Hilfskraft für den 1. Vorsitzenden (Geschäftsführer im Hauptamt), jährlich mehrere Ausschußsitzungen und Besprechungen mit den Vertretern der Provinzial- und Landesforstvereine, weitere Bildung von Studien- und Arbeitsausschüssen, Herausgabe eines Jahresberichtes (Abschnitt C der Leitsätze Dr. Wappes'). —

Berichterstatter Forstdirektor a. D. Professor Ing. Karl Leeder (Wien) ergänzte die Ausführungen des Vorredners unter dem Gesichtspunkt der österreichischen Verhältnisse und gab zunächst einen Überblick über die geschichtliche Entwicklung des forstlichen Vereinswesens im alten und neuen Österreich. Die österreichischen Forstvereine sind zumeist aus den Abteilungen für Forstwirtschaft der in den einzelnen Kronländern schon seit längerem bestandenen Landwirtschaftsgesellschaften hervorgegangen. Von den Vereinen der früheren Donaumonarchie wirken heute noch in Österreich der österreichische Reichsforstverein, der niederösterreichische Forstverein, der Forstverein für Oberösterreich und Salzburg, der steiermärkische Forstverein, der kärntnerische Forstverein und der Forstverein für Tirol und Vorarlberg. Das innere Leben in den österreichischen Forstvereinen wäre vom Anfang an, besonders angesichts der oft recht knappen Geldmittel, im großen ganzen ein durchwegs befriedigendes gewesen; aber nach außen fehlte ihnen die Stoßkraft. Sie wurden nicht als die berufenen Vertreter der gesamten österreichischen Forstwirtschaft betrachtet; sie konnten sich nicht jenes Ansehens außerhalb der forstlichen Kreise erfreuen, das notwendig gewesen wäre, um ihnen eine achtunggebietende Stellung gegenüber Behörden, Vertretungskörpern usw. zu schaffen. Dazu waren ihre, immer nur einen Teil der Forstbeamtenschaft umfassenden Mitgliederzahlen zu schwach; es fehlte ihnen auch jeder Rückhalt am Staat; sie waren fast immer nur auf sich selbst angewiesen. An Versuchen, hier eine Besserung zu erzielen, hat es nie gefehlt; die Notwendigkeit, eine fachliche Zentralstelle zu schaffen, die imstande sein sollte, die forstlichen Belange wirkungsvoll zu vertreten, wurde frühzeitig erkannt; diese Erkenntnis war auch die Haupttriebfeder zur Gründung des Österreichischen Reichsforstvereines. Aber auch er konnte auf die Dauer die ihm zugedachte Stellung nicht einnehmen; denn auch er konnte, allein auf sich gestellt, nicht viel leisten! Versuche anderer Vereine, die österreichischen Forstvereine zusammenzuschließen, schlugen ebenfalls fehl, und so waren bisher alle Bemühungen in Österreich, eine kräftige, wirkungsvolle forstliche Zentralstelle zu schaffen, von keinem dauernden Erfolg begleitet. Am 14. September 1925 endlich wurde in einer von Vertretern der österreichischen Forstvereine beschickten Sitzung der Zusammenschluß, der sich in erster Linie auf den Reichsforstverein und die Landesforstvereine bezieht, grundsätzlich beschlossen. Wird dieser Zusammenschluß Wirklichkeit, dann ist auch der Boden bereitet zur Vereinigung mit dem Deutschen Forstverein, womit dem Wunsche aller österreichischen Forstwirte Erfüllung würde. —

In der Vollversammlung am Nachmittag des gleichen Tages wurde in die Aussprache zum Hauptverhandlungsgegenstande des Vormittages eingetreten. Oberforstmeister Lack von Potsdam erklärte namens der reichsdeutschen und österreichischen Provinzial- und Landesforstvereine, daß diese Vereine sämtlich hinter dem Vorsitzenden stehen und ihn in seinen Bestrebungen im Abschnitte C seiner Leitsätze wärmstens unterstützen. — Von Oberförster Dr. Jacobi (Hameln) ging ein Antrag ein: „Der Deutsche Forstverein wolle beschließen, daß entweder ein eigenes Vereinsorgan gegründet wird oder, falls das nicht möglich ist, als Vereinsorgan tunlichst eine unabhängige forstwissenschaftliche Zeitschrift und kein politisches Blatt (gemeint ist das derzeitige Vereinsorgan. D. B.) gewählt wird." Der Antrag wurde nach lebhafter Aussprache dem Vereinsausschusse zur Kenntnisnahme hinübergegeben. —

Sodann ergriff zum nächsten Verhandlungsgegenstand:

„Die Dauerwaldfrage in Theorie und Praxis"

Berichterstatter Professor Dr. Dengler (Eberswalde) das Wort. Der Dauerwaldgedanke Möllers baut sich in der Theorie auf den allgemeinen Grundgedanken auf:

1. Der Wald ist ein Lebewesen (Organismus).
2. Dieses Lebewesen ist nur in seiner natürlichen Form vollkommen in Harmonie, in allen seinen

Organen gesund und zu höchster Holzerzeugung befähigt.

3. Daraus folgt für die Wirtschaft weitestgehende Anlehnung an die Natur und Vermeidung aller gewaltsamen oder plötzlichen Eingriffe (Stetigkeit des Waldwesens).

Dem hält Dengler entgegen:

Zu 1: Der Wald ist kein echter Organismus, sondern nur eine Lebensgemeinschaft (Biozönose).

Zu 2: Auch in der natürlichen Waldform ereignen sich Katastrophen und zeigen sich Krankheitserscheinungen; die jährliche Holzerzeugung ist im Urwald nach dem heutigen Stande unserer Erkenntnis nicht größer als im vergleichbaren Kulturwald.

Zu 3: Die Bedürfnisse der Wirtschaft erfordern eine ungleich stärkere und vielgestaltigere Holznutzung, als auf natürlichem Wege im Urwald möglich ist; über allem stehen die allgemeinen Forderungen höchster Wirtschaftlichkeit.

Möller fordert zur Stetigkeit des Waldwesens:

1. Gleichgewichtszustand aller dem Wald eigentümlichen Glieder,
2. Gesundheit und Tätigkeit des Bodens,
3. Mischwald,
4. Ungleichaltrigkeit,
5. Überall genügenden Derbholzvorrat.

Die Punkte 1 bis 3 werden wohl allgemein anerkannt werden. Punkt 4 und 5 bestimmen jedoch den Waldbau in so enger Form und erschweren vielfach die Wirtschaft derart, daß sie auch von Dauerwaldanhängern gern umgangen werden. Gerade sie sind aber wesentliche Forderungen des Dauerwaldes, ohne welche der Dauerwaldgedanke kaum etwas Neues bringen würde. Diese fünf Forderungen Möllers erfüllen die bekannteren Betriebsformen sehr ungleichartig. Eine vollkommene Dauerwaldform ist der Plenterwald. Dauerwaldartige Formen sind z. B. Blendersaumschlag, Femelschlag. Zu den dauerwaldfremden Formen rechnet Dengler den Langenbrander Schirmkeilschlag; dauerwaldfeindlich ist der Kahlschlag.

Zur Praxis der Dauerwaldfrage übte Dengler zunächst an den von Möller für Bärenthoren errechneten und dem Dauerwaldverfahren zugeschriebenen Leistungen und Werten Kritik. So soll nach den neuesten Untersuchungen besonders von Wiedemann die von Möller angenommene Besserung der Bodengüte um 1,24 bezw. 2 Gütegrade während der Dauerwaldwirtschaft nicht zutreffen; ebenso wird die Richtigkeit der Zuwachsberechnung von 6,3 fm je Hektar und Jahr für die Dauerwaldzeit bestritten. Uneingeschränkt anerkannt werden die glänzenden Föhren-Naturverjüngungen, die große Anflugfreudigkeit und gute Weiterentwicklung der Kiefer auch noch unter stärkerem Schirm. Ähnliche, wenn auch nicht so vollkommene Verjüngungen finden sich aber auch in der Umgebung von Bärenthoren; sie scheinen daher nicht allein Erfolg der besonderen Wirtschaft, sondern auch von standörtlichen Besonderheiten zu sein. Die geniale wirtschaftliche Leistung des Herrn v. Kalitsch wird indessen durch diese Feststellungen nicht geschmälert. Sie liegt darin, daß er einem jungen, unvollkommen bestockten Föhrenwald lange Zeit hindurch hohe Erträge abzugewinnen verstanden hat, ohne die Nachhaltigkeit zu beeinträchtigen, und uns dabei in Boden- und Bestandespflege ganz neue und erfolgreiche Wege gewiesen hat.

In Eberswalde, wo Forstmeister Professor Wiebecke die Wirtschaft in den von ihm verwalteten Revieren nach Möglichkeit auf den Dauerwaldbetrieb umgestellt hatte, waren diesem schon vor seinem Einsetzen die Wirtschaftsgrundlagen (Bodengüte, Altersklassenverhältnis und Mischbestandsvorkommen) sehr günstig. Der früher sehr mäßige Abnutzungssatz ist schon durch diese Vorbedingungen allein steigerungsfähig geworden.

Die Besonderheit der dortigen Wirtschaft sind die sogenannten Lückenhiebe, Abtrieb kleiner verlichteter Stellen in den Beständen unter meist mäßigem Überhalt und Kultur der Föhre aus der Hand. Die An- und Nachzucht der Föhre auf diesen Lücken hat meistens versagt infolge des Druckes von oben und von der Seite, Verseuchung durch Schütte usw.; gutes, freudiges Gedeihen bildet die Ausnahme und ist eng an günstige Bodenverhältnisse (Mergel und Ton in geringer Tiefe unter Sand) gebunden. Naturverjüngung der Kiefer stellte sich nur teilweise ein, meist horstweise; sie zeigt matten Wuchs und schlechte Form.

Dengler faßte zusammen: Die Dauerwaldwirtschaft hat nur teilweise Erfolge aufzuweisen, die aber stets durch besondere standortliche Umstände bedingt sind. Trotzdem enthält der Gedanke viel Gutes und Richtiges, wenn man ihn nicht übertreibt. Die Linie der Entwicklung geht aber in der forstlichen wie in jeder anderen Technik nicht „zurück zur Natur", sondern zur immer weiteren „Beherrschung der Natur".

Seinen mit sehr starkem Beifall aufgenommenen Ausführungen ließ Dr. Dengler am gleichen Abend eine sehr willkommene Erläuterung folgen in einem

Lichtbildervortrag über „Dauerwald". Die graphischen Darstellungen des Durchmesserzuwachsganges verschiedener Bestände von Bärenthoren und dessen Nachbarrevier und der Verjüngung von gut und schlecht gelungenen Föhrennaturverjüngungen, dann die anschließend vorgeführten Bärenthorener und Eberswalder Bestandes- und Bodenflorabilder dienten als Beleg für die Ergebnisse des Vortrages am Nachmittag. Sie zeigten u. a., daß in Bärenthoren die Föhren-Naturverjüngungen tatsächlich sehr gut gelungen sind, daß aber auch an anderen Orten stellenweise solche gute Verjüngungen sich finden. Den Eberswalder Bildern war u. a. zu entnehmen: Die von Wiebecke beigegebene „Prise" Fichtensamen hat im Schattenrand der Lücke und unter Überhältern zu einer Fichtenbestockung geführt, aus der erfahrungsgemäß im dortigen Klima nichts werden wird. Sehr gut gelungene Föhrennaturverjüngungen mit eingemischten anderen Holzarten (Buche usw.) haben Unterlagerungen von besseren oder verbessernden Bodenschichten. Die Föhre jeden Alters reagiert auf diese Unterlagerungen außerordentlich stark im Zuwachs wie auch in der Widerstandsfähigkeit gegen Eulenfraß. Zusammenfassend betonte der Vortragende hier nochmals, daß die Frage der Kieferndauerwaldwirtschaft in Norddeutschland durchaus noch nicht gelöst sei, daß es gefährlich erscheine, eine Wirtschaft im großen darauf aufzubauen, und daß vorerst einmal die Frage gelöst werden müsse: „Wo und inwieweit verträgt die Jungkiefer dort die Erziehung und das Aufwachsen unter Schirm in noch wirtschaftlich zu nennender Weise, und wo und inwieweit ersetzt der Zuwachs des Schirmbestandes die unvermeidlichen Opfer, die er für die Entwicklung des Jungwuchses und die Erschwerung der Holzernte mit sich bringt?"

Die Aussprache zur Dauerwaldfrage fand am 16. September nachmittags wegen des großen Andranges im großen Saal des Mozarteums statt. Sie gestaltete sich, wie nicht anders zu erwarten, in vierstündiger Dauer sehr lebhaft und zeitweise recht bewegt. Zunächst entledigte sich Landrat a. D. Rittergutsbesitzer Dr. v. Keudell u. a. eines mehrfachen Auftrages des Herrn v. Kalitsch in Bärenthoren. Wiedemann hatte, wie oben schon erwähnt, die Möllerschen Feststellungen bezüglich Besserung der Bodengüte in Bärenthoren unter der Dauerwaldwirtschaft bestritten. Nach Ansicht des Herrn v. Kalitsch ist Möller bei seinen Untersuchungen mit sehr viel gründlicherem, stichhaltigerem Material vorgegangen als Wiedemann. Außerdem bittet Herr v. Kalitsch, sich bei Erörterung der sog. Bärenthorener Zahlen so lange eine gewisse Zurückhaltung aufzuerlegen, bis die außerordentlich eingehenden Arbeiten der sächsischen Forsteinrichtungsanstalt, die sich auf sämtliche Jagen in Bärenthoren erstrecken, abgeschlossen sind; es wird alsdann eine erheblich größere Klarheit gegeben sein.

Zu den Angriffen auf die Bewirtschaftung des Eberswalder Revieres durch Wiebecke betonte Dr. v. Keudell u. a., daß man auch hier noch nicht vor greifbaren Ergebnissen stehe, weshalb auch hier davor gewarnt werden müsse, auf Grund des status quo endgültig Stellung zu nehmen. Der oft erwähnte Lückenbetrieb ist in Eberswalde etwa 1910 unter der Leitung Möllers eingeführt worden. Wenn hier nicht alles so geworden sei, wie es hätte werden sollen, so dürfe nicht übersehen werden, daß Wiebecke während des Weltkrieges $4^1/_2$ Jahre von zu Hause abwesend war, daß in der Nachkriegszeit unter der Herrschaft der Inflation auch in Eberswalde die Geldmittel für dringende Maßnahmen zur Pflege der Lückenkulturen (Behacken!) nur allzu knapp bemessen waren und daß Wiebecke Anträge auf Durchführung notwendiger Arbeiten abgelehnt wurden. Nach seiner Ansicht eignen sich Eberswalde oder wenigstens die Eberswalder Lückenkulturen zur Beantwortung der Frage nach der Bewährung des Dauerwaldes im Augenblicke überhaupt nicht. Zu der Feststellung, daß wirklich gelungene Kiefernverjüngungen in Eberswalde eng an günstige Bodenverhältnisse gebunden seien, wies v. Keudell darauf hin, daß z. B. in den nördlichen Teilen der Mark Brandenburg sehr häufig Wald auf besserem Untergrund stocke, daß in der Praxis aber bisher von diesem Umstand so gut wie kein Gebrauch gemacht wurde.

Im weiteren Verlauf der Aussprache kamen Verteidiger wie Kritiker des Dauerwaldgedankens, wie er in der Theorie von Möller entwickelt und in die Praxis von Wiebecke umgesetzt wurde, im ausgedehnten Maße zum Wort. Leider verbietet es der Raummangel, an dieser Stelle auf weitere Einzelheiten einzugehen. Das Ergebnis dieser zeitenweise sehr lehrreichen und fesselnden Aussprache kann dahin zusammengefaßt werden, daß einerseits auch die Verteidiger Möllers und Wiebeckes zugaben, daß die Dauerwaldbewegung bisher manche Übertreibung, manche nicht mehr haltbare Behauptung und Verheißung gebracht habe, daß bei ihrer praktischen Anwendung entschiedene Fehler und ausgesprochene Mißerfolge auch den Führern und geistigen Vätern der Bewegung nicht erspart geblieben sind, daß aber andererseits auch die Männer, die vom Anfang an oder im weiteren Verlaufe der Bewegung zurück-

haltend gegenüberstanden, ihre guten Seiten und den gesunden Grundgedanken rundweg anerkannten.

Der Berichterstatter sprach es am Ende seines geistvollen Vortrages selbst aus: Der Dauerwaldgedanke hat vieles Richtige, wenn nur die Übertreibungen wegbleiben, und seine Schöpfer und Verfechter haben sich schon dadurch ein Verdienst errungen, daß sie gerade dort die Geister zu Boden- und Bestandespflege in intensivster Form aufgerüttelt haben, wo sie am nötigsten ist, im weiten Kieferngebiete des deutschen Ostens. Aufgabe der Wissenschaft ist es, um mit Wiedemann in seiner Debatterede zu sprechen, die Dauerwaldwirtschaft, ehe die Begeisterung verflogen ist, in geordnete Bahnen zu lenken, die auch einem kritisch nüchternen Urteil standhalten mit dem Ziel, daß der gute Kern des Gedankens erhalten bleibt. Mögen diese Bahnen anders geartet sein, als Möller und Wiebecke sie vorzeichneten, das große Verdienst dieser beiden Männer, über deren Wirken in Salzburg zu Gericht gesessen wurde und denen beiden ein tieftragisches Schicksal den beredten Mund schloß, ehe sie ihr Werk selbst verteidigen konnten, wird bleiben; es liegt begründet in dem Wirken ihrer Persönlichkeit für eine Erneuerung der ostdeutschen Kiefernwirtschaft zum Segen des deutschen Waldes, zum Wohl des deutschen Volkes! —

An den Lichtbildervortrag Dr. Denglers über Dauerwaldwirtschaft schloß sich am Abend des ersten Vollversammlungstages auch ein ebensolcher Vortrag von Oberlandforstmeister Dr. Jugoviz (Bruck a. d. Mur, Steiermark) über „Hochgebirgswirtschaft" an. In einer Fülle landschaftlich und forstlich gleich sehenswerter Bilder wurden hier die Ziele und Wege der Waldbauer in den höchsten Lagen der Alpen gezeigt. Alles Leben und Wirken dort oben steht unter dem Zeichen des Kampfes; Kampf des Waldes gegen die Übergewalt der Natur, Kampf des Forstmannes um den Wald gegen dessen Verwüstung durch den Menschen. An Hand der Bilder erörterte der Vortragende die klimatischen und meteorologischen Grundlagen des Waldbaues auf solchen Standorten und das sich hieraus ergebende verschiedengestaltige Vorgehen der Wirtschaft. In der „Kampfzone" ist das einzelne pflanzliche Lebewesen als Wind-, Lawinen- und Steinschlagbrecher von Bedeutung; Holznutzung ist Nebensache; Wirtschaftsziel ist hier Erhaltung und Ausbreitung des Waldes zum Schutze des Lebens im Tal.

Im zweiten Teile des Vortrages erläuterte Dr. Jugoviz den Kampf des Forstwirtes um jenen Wald mit den Menschen, in erster Hinsicht mit den Alm- und Weidewirtschaft treibenden Bauern. Die Waldwirtschaft erkennt wohl die berechtigten Forderungen der Landwirtschaft an; aber diese neigt nur zu leicht dazu, die Wichtigkeit des Waldes in solchen Hochlagen für sie selbst zu übersehen. Nur der unversehrt erhaltene Waldbestand schützt dort die Almhütten, läßt die Almen gedeihen, sichert die Wasserversorgung, ermöglicht regelrechte Almwirtschaft. Nicht Ausdehnung der Alm auf Waldflächen, sondern ihre Pflege steigert die Erträge. Mit welchem Unverstand der Forstmann aber oft zu kämpfen hat, zeigten die Bilder: Eine Vielzahl von Almhütten mit verschwenderisch hohem Holzverbrauch, wo eine Hütte genügte, Waldverwüstung durch die Waldweide, Abholzung im großen usw. Folge: Verkarstung der Almflächen, ein Schaden, den die Natur, wenn überhaupt, erst in Jahrhunderten wieder gutmachen kann. — Eindrucksvoll kam auf allen Bildern auch die hohe Schönheit des Alpenwaldes zum Ausdrucke, und in begeisternden Worten wußte sie der Redner seiner gespannt lauschenden Zuhörerschaft zu schildern. —

Die Reihe der Vorträge der zweiten Vollversammlung am Vormittage des 16. Septembers eröffnete Professor Dr. Tschermak von der Forstlichen Versuchsanstalt Mariabrunn bei Wien mit einem Bericht über „Fragen des Waldbaues im Hochgebirge".

Redner besprach in seinen Ausführungen die wesentlichen ökonomischen Bedingungen und die wichtigsten naturgesetzlichen Grundlagen des Waldbaues im Hochgebirge sowie die Technik der betreffenden waldbaulichen Arbeit selbst. Für die ökonomischen Bedingungen kommt in Betracht die geringere Bevölkerungszahl im Hochgebirge, der größere Anteil des Waldes an der produktiven Fläche, woraus ein weniger günstiges Verhältnis zwischen Angebot und Nachfrage folgt. Wenn in großen Waldgebieten entlegener Hochgebirgsgegenden bei dünner Besiedelung auch noch die Aufschließung durch Kommunikationen eine geringe ist, so müssen diese ökonomischen Bedingungen neben der Waldnutzung auch Waldpflege und Waldbau entscheidend beeinflussen. Daher ist die Erschließung der Gebirgsgegenden durch Bahnen, Straßen, Waldwegeanlagen usw. die erste Voraussetzung für eine Intensivierung nicht nur der Forstbenutzung, sondern auch des Waldbaues im Hochgebirge.

Von den naturgesetzlichen Grundlagen zog der Vortragende Klima, Boden und Holzartenverbreitung in den Kreis der Betrachtung. Der Niederschlagsreichtum des Gebirges beeinflußt die waldbauliche Erzeugung in sehr günstiger Weise. Die Hoch-

gebirgsfichte weist im höheren Alter in den Alpen eine wesentlich höhere Massenproduktion auf als in den benachbarten Ländern. Allerdings herrschen auch im Hochgebirge hinsichtlich der Höhe der Niederschläge wesentliche Unterschiede. Die Gebiete auf der Nordseite der Kalkalpen sind den feuchten Nordwest- und Westwinden unmittelbar ausgesetzt; ihr Klima ist viel feuchter als das der Zentralalpen, wohin der Luftstrom nach Abgabe seiner Feuchtigkeit in den Kalkalpen schon wesentlich trockener gelangt. Abweichend von häufigen Angaben im Schrifttum stellt des weiteren Redner fest, daß im Bereich des eigentlichen Wirtschaftswaldes in ungezählten Hochgebirgstälern der Alpen die Schattseite weitaus besser bewaldet ist als die Sonnseite. Die Baumgrenzen, wie auch die obere Grenze des Vorkommens bestimmter Holzarten liegen ungleich hoch. Von Einfluß sind hier die Verschiedenartigkeiten in der Massenerhebung und Ausformung der Gebirge, für die oberen Baumgrenzen auf exponierten Gipfeln auch die Luftströmungen. Die Luftströmungen sind wie die hohe Insolation besonders wichtige Klimafaktoren im Hochgebirge.

Die **Böden** sind in den Kalkalpen und im Zentralgebirge ganz verschieden. Im Kalkgebirge liefern die reinen, wenig tonige Bestandteile enthaltenden Kalke wenig Verwitterungsboden; dagegen entstehen hier aus den vorwiegend aus Mergeln, Tonschiefern, Kalksandsteinen usw. gebildeten, leicht verwitternden Schichtengruppen in der Regel gute, tiefgründige, frische Böden. Infolge des Wechsels von hartem und weicherem Gestein unterbrechen im Kalkgebirge häufig jähe Wände das gleichmäßige Gefälle des Hanges. In den Zentralalpen zeigen die Berge der kristallinischen Schiefer meist etwas sanftere Böschung ihrer Hänge. Ungünstige Böden im Bereich der kristallinen Schiefer liefern vor allem die quarzreichen Gesteinsarten, z. B. Quarzitschiefer, quarzitreicher Urtonschiefer, muskovitreicher Glimmerschiefer, Serpentin usw.

Die **Holzartenverbreitung** ist ebenfalls ganz verschieden. Die nördlichen Kalkalpen mit ihrem ozeanischen Klima, ihren Kalkböden zählen zum Fagetum. Ihr Holzartenreichtum ist ungleich größer als der des Picetums; die Lebensbedingungen für Buche und übriges Laubholz sind hier sehr günstig. Die Zentralalpen zählen größerenteils zum Picetum; hier herrscht fast ausschließlich das Nadelholz.

Zur **Technik der waldbaulichen Arbeit** im Hochgebirge erörterte Dr. **Tschermak** eingangs die zweckmäßigsten Methoden der Bestandesbegründung. Der seither vorherrschende Kahlschlag hat im österreichischen Hochgebirge dank der Gunst des Standorts und infolge der geringen Wirtschaftsintensität, wozu die ökonomischen Bedingungen zwingen, den natürlichen Wald wenigstens auf besseren Böden nicht ganz verdrängen können. Auf ungünstigen Standorten waren jedoch seine Folgen verderblich. Hinkünftig muß an seine Stelle die Naturverjüngung in jeder möglichen Form treten, um die Produktionskraft der Böden, Holzartenreichtum und Mischwald nicht weiter zu gefährden bezw. zu fördern. Von den verschiedenen Verfahren kommt wohl in erster Hinsicht der bayerische Femelschlagbetrieb in Frage. Wo der Kahlschlag wegen ungünstiger Bringungsverhältnisse oder aus anderen Gründen beibehalten werden muß, wären Breitschläge zu vermeiden und statt dessen jeweils mehrere schmale Kahlsaumschläge zu führen. Beim Kleinwaldbesitz ist ein geregelter Plenterbetrieb am Platze.

Wo künstliche Bestandesbegründung angewendet wird, ist Saat und Pflanzung mit Fichtensämlingen oder mit verschulten Fichten möglich, je nach Vorhandensein und Beschaffenheit des Bodenüberzuges. Besondere Bedeutung kommt der Wiederbegründung des durch Menschenhand zurückgedrängten Waldes in der „Kampfzone" und der Erhaltung der vorhandenen Bestockung daselbst zu. Große Erfolge mit umfangreichen Aufforstungen an der oberen Baumgrenze hat die Schweiz erzielt. Empfindlich beeinträchtigt und gehemmt wird die Bestandesbegründung im Hochgebirge häufig durch die **Viehweide**. Waldweide und Streunutzung bereiten dem Gebirgswaldbau oft erhebliche Schwierigkeiten.

Die **Bestandespflege** ist im Hochgebirge in erster Linie eine ökonomische Frage. In allen günstig gelegenen Waldorten, wo die Kosten der Durchforstungen durch den Erlös gedeckt werden, kann nach ähnlichen Grundsätzen wie im Flach- oder Hügelland durchforstet werden. Wo die Kosten nicht mehr gedeckt werden, müssen Durchforstungen unterbleiben; Gefährdung durch Wind- und Schneedruck machen ohnehin im Durchforstungsbetrieb besondere Vorsicht erforderlich. Mit der fortschreitenden Aufschließung der Hochgebirgsforste kann selbstverständlich auch die Bestandespflege intensiver gehandhabt werden.

Ziel bei der angestrebten Lösung aller berührten Fragen ist, den Hochgebirgswald in Zukunft in steigendem Maße der Wirtschaft zu erschließen. Je tiefgreifender aber die wirtschaftliche Einwirkung wird, desto mehr der Natur angepaßt muß sie sein, damit dem Walde dennoch die natürliche Produktionskraft erhalten bleibt. —

(Fortsetzung folgt.)

Literarische Berichte.

Kommunalforstverwaltung in Preußen. Überreicht vom Verbande höherer Kommunalforstbeamten. Neudamm 1925. Verlag von J. Neumann. Preis 1.50 Rm

Die Stimmen, die eine Neugestaltung der preußischen Kommunalforstgesetzgebung verlangen, mehren sich. Und in der Tat erscheint unter den heutigen Verhältnissen eine durchgreifende Reform auf diesem wichtigen Gebiete der preußischen Forstverwaltung dringlich, wenn die Gemeindewaldwirtschaft Preußens nicht empfindlich geschädigt werden soll. In großen Teilen Preußens ist die Staatsaufsicht über die Körperschaftswaldungen nach allgemeiner sachverständiger Ansicht ungenügend. Vor dem Kriege wurde das weniger empfunden, weil Preußen ein wohlhabendes Land war. Die allgemeine Verarmung durch den Krieg und namentlich durch die Inflation hat aber Zustände geschaffen, die dem Staate eine schärfere Beaufsichtigung der Gemeindewaldwirtschaft zwecks Erhaltung des Gemeindewaldvermögens und Hebung der Erträge aus der Waldwirtschaft zur Pflicht machen.

Die vorliegende Denkschrift will daher die Aufmerksamkeit weiterer Kreise erneut auf die Notwendigkeit einer guten Bewirtschaftung der Kommunalwaldungen in Preußen und auf die dazu erforderliche Organisation der Forstverwaltung lenken. Der Verband höherer Kommunalforstbeamten stellt sich dabei auf den im Jahre 1912 in Nürnberg ausgesprochenen Standpunkt des Deutschen Forstvereins, dessen Entschließung lautete: „Der Deutsche Forstverein hält die Erfolge der staatlichen Aufsicht über die Bewirtschaftung der Gemeindewaldungen mit Rücksicht auf die Bedeutung der Gemeindewaldwirtschaft für die deutsche Volkswirtschaft nicht überall für genügend; er hält eine gesetzliche Regelung der Staatsaufsicht über die Gemeindewaldungen nach der Richtung hin für wünschenswert, daß die Selbstverwaltung der Gemeinden als Eigentümer, Nutznießer und Unternehmer nur insoweit sich betätige, als die Gemeinden nach ihrer Organisation und Verfassung ohne Schädigung der Allgemeinheit diese auszuüben auch in der Lage sind."

Der Verband hält die sog. „Beförsterung" der Gemeindewaldungen durch den Staat, wie sie in den meisten süddeutschen Staaten und auch in einigen Provinzen Preußens zum großen Vorteile der Waldeigentümer schon seit langem besteht, nicht für unbedingt nötig, sondern glaubt, das Ziel auch auf dem Wege der technischen Betriebsaufsicht erreichen zu können, wenn zugleich eine ausreichende Unabhängigkeit der kommunalen Forstbeamten von den einzelnen Gemeinden usw. und dafür ein starker Einfluß der Staatsregierung durch die staatlichen Forstinspektionsbeamten gesichert werde. Um die derzeitige, wenig befriedigende Vielseitigkeit der Gesetzgebung zu beseitigen, wird die Schaffung eines einheitlichen Kommunalforstrechts für ganz Preußen verlangt. Die „Richtlinien" (Entwurf) für ein „Preußisches Körperschaftsforstgesetz" sind am Schlusse der Denkschrift abgedruckt.

Wenn ich auch nicht in allen Punkten dem Inhalte der Denkschrift zuzustimmen vermag, erkenne ich doch gerne an, daß die Veröffentlichung der durchaus sachlich gehaltenen Schrift im Interesse der Klärung dieser Frage sehr verdienstvoll ist. Des hier zur Verfügung stehenden beschränkten Raumes halber kann auf die Ausführungen des Verbands höherer Kommunalforstbeamten nicht näher eingegangen werden. Vielleicht bietet sich aber die Gelegenheit dazu an einem andern Orte.

H. Weber.

Bericht über die 63. Versammlung des Sächsischen Forstvereins, gehalten zu Zschopau vom 22. bis 24. Juni 1925. 115 Seiten.

Die Verhandlungen fanden am 22. Juni statt, und im Anschlusse daran wurde das Forstamt Einsiedel, Teil Zschopau, besichtigt. Der Waldausflug vom 23. Juni war dem Forstamt Vorstendorf und der vom 24. Juni dem Forstamt Plaue, Augustusburger Teil, gewidmet; darüber liegen Berichte vor.

Verhandelt wurde über folgende Gegenstände:

1. Bestandspflege und Verjüngungstechnik.
   Berichterstatter: Oberforstmeister Putscher-Dresden.
2. Das Siedlungsproblem im Rahmen der Waldarbeiterfrage für den sächsischen Staats- und Privatwald.
   Berichterstatter: Oberförster Dr. Weißer-Bad Elster.
   Welche Stellung soll der Großgrundbesitz der Siedlungsfrage gegenüber einnehmen?

Berichterstatter: Seine Durchlaucht Fürst Günther von Schönburg-Waldenburg.

3. Forstliche Mitteilungen:

a) Die Beziehungen des Deutschen Forstvereins zu den Landes- und Provinzialvereinen.
Berichterstatter: Forstmeister Graser-Zöblitz.

b) Zum Auftreten der Nonne in den Staatsforsten im Jahre 1924/25.
Berichterstatter: Oberforstmeister Schieferdecker-Dresden.

c) Die Wolläuse im Forstamt Ottendorf-Okrilla.
Eingesandt von Forstmeister Pursche in Ottendorf-Okrilla.

d) Einige kurze Worte zur Siedlungsfrage.
Eingesandt von Prof. Dr. v. Mammen-Brandstein.

Der Sächsische Forstverein zählte am Schlusse des Geschäftsjahres 1924/25: 3 Ehrenmitglieder und 440 ordentliche Mitglieder. We.

Das hessische Jagdrecht. Von Conradi. Herausgegeben unter Mitwirkung des hessischen Jagdklubs. Mainz 1926, Diemer. X u. 378 S.

Die Quellen des hessischen Jagdrechts sind zum Teil sehr alt, unübersichtlich und unklar. Ein großer Teil der landesrechtlichen Bestimmungen ist durch Reichsrecht ergänzt, abgeändert oder außer Kraft gesetzt. Das bisherige Schrifttum über hessisches Jagdrecht ist veraltet. Es bestand daher in Hessen ein besonders dringendes Bedürfnis nach Sichtung, Zusammenfassung und Erläuterung der jagdrechtlichen Bestimmungen. Das vorliegende großangelegte und von waidmännischem Geist durchwehte Werk trägt diesem Bedürfnis Rechnung. Es ist in erster Linie für den Jäger geschrieben, aber auch der Jurist kommt infolge der eingehenden Berücksichtigung der Rechtsprechung und wegen der wohlbegründeten Stellungnahme zu allen Streitfragen voll auf seine Rechnung. Das Buch verdient über den Kreis der hessischen Jäger und Juristen hinaus Beachtung. Die Hälfte des Stoffes ist Reichsrecht; und eine große Zahl von Fragen, die sich an das hessische Landesrecht anschließen, tritt auch in den ähnlich gestalteten Jagdgesetzen anderer Länder auf, so die Wirkung eines während der Jagdpachtperiode erfolgten Neuerwerbs, durch den der Grundbesitz auf Eigenjagdgröße gebracht wird, der Begriff des „umschlossenen Grundstücks“ und der „zusammenhängenden Fläche“, die Vereinbarung der Jagdfolge, die Berechtigung des Jagdgastes zur Ausübung der Einzeljagd und das Recht zum Töten wildernder Hunde.

Der große Stoff ist in vier Abschnitte verteilt: Der 1. Abschnitt behandelt das Jagdrecht im engeren Sinne, wie es sich auf Grund der hessischen Bestimmungen ergibt, und das Wildschadenrecht, der 2. Abschnitt den strafrechtlichen Schutz der Jagd, der 3. Abschnitt den Jagdpachtvertrag und Jagdgesellschaftsvertrag, den Eigentumserwerb am Wild und den zivilrechtlichen Schutz der Jagd, der 4. Abschnitt (anhangsweise) die Haftpflicht des Jägers und die Haftpflichtversicherung, steuerrechtliche Fragen (Hunde- und Umsatzsteuer) sowie die Sonderbestimmungen für die besetzten Gebiete.

In einigen juristischen Fragen nehme ich einen andern Standpunkt ein als der Verfasser. So nehme ich — entgegen der hier sehr zurückhaltenden Rechtsprechung des Reichsgerichts — an, daß das Recht zur vorläufigen Festnahme nach § 127 StPO. Beamten und Privatpersonen in schweren Fällen auch ein Recht zum Waffengebrauch zwecks Erzwingung und Aufrechterhaltung der Festnahme gewährt. Ferner nehme ich an, daß der Waldeigentümer grundsätzlich jedermann das Betreten des Grundstücks verbieten kann und bei Zuwiderhandlung gegen sein Verbot nicht nur ein Klagerecht hat, sondern gemäß § 859 Abs. I BGB. auch zur Selbsthilfe befugt ist. Endlich sind die Strafdrohungen des hessischen Jagdstrafgesetzes von 1858 doch wohl durch Art. VIII der VO. über Vermögensstrafen und Bußen vom 6. Februar 1924 außer Kraft gesetzt. — Diese Meinungsverschiedenheiten in Einzelheiten können aber das Gesamturteil nicht beeinträchtigen. Das erschöpfende, übersichtliche, klar und anregend geschriebene Buch ist außerordentlich verdienstlich; wer es liest, wird Freude und Gewinn davon haben.

Freiburg i. Br. Prof. Dr. Eduard Kern.

Die Hebung der Niederjagd in Pacht- und Eigenjagdrevieren mit besonderer Berücksichtigung des Verhaltens des Jagdpächters gegenüber der Landwirtschaft treibenden Bevölkerung. Von Hegendorf. Zweite, neubearbeitete Auflage. Berlin 1925, Verlag von Paul Parey. VIII

und 274 Seiten. Preis: in Ganzleinen geb. 9 RM.

Im Jahre 1908 erschien die erste Auflage dieses Buches unter dem Titel „Die Hebung der Niederjagd in Pachtrevieren usw." Sie behandelte nur die Hege von Fasanen, Rebhühnern und Hasen, weil das Buch eine Anleitung für den Jagdpächter sein sollte, den Bestand an diesen drei Wildarten mit den einfachsten Mitteln und unter den einfachsten Verhältnissen zu heben. Die Hege des Rehwildes war ausgeschlossen, weil sich mit den geschilderten einfachsten Mitteln die Hebung des Rehwildbestandes nicht durchführen lasse. Inzwischen erkannte der Verfasser aber „als zwingende Notwendigkeit", auch das Rehwild in seine Arbeit einzubeziehen, um einerseits dem Trophäenhunger zu steuern, der den Niedergang dieser edelsten und herrlichsten Wildart im Gefolge haben müsse, anderseits die Möglichkeiten einer rationellen Wildhege zu schildern. Auch beschränkte er sich in der neuen Auflage nicht auf die Hebung der Niederjagd in Pachtrevieren, sondern er dehnte seine Aufgabe auch auf Eigenjagdreviere aus.

Im ersten Teile des Buches wird der Fang des Raubwildes, im zweiten die Hege der für Pachtjagden dankbarsten vier Wildarten — Fasan, Rebhuhn, Hase, Rehwild — behandelt.

Als Hauptfragen, deren Beantwortung für die Hebung des Wildstandes von ganz besonderer Wichtigkeit erscheint, bezeichnet Hegendorf die folgenden:

1. Auf welche Weise schaffen wir im Reviere dem Wilde zusagende Verhältnisse, um es dauernd daran zu fesseln?
2. Mit welchen Wildfeinden hat man zu rechnen, und wie beugt man ihrem schädigenden Einfluß am wirksamsten vor?
3. Wie hat die Standes- und Geschlechtsregulierung zu erfolgen?
4. Wie schützt der Jagdpächter sein Wild vor Verlusten, unter besonderer Beachtung des Schutzes, den das Jagdwild erfordert, um vorzeitig großen Verlusten vorzubeugen?
5. Welche Verfahren sind die einfachsten, billigsten und erfolgreichsten, um gefährdete Gelege im Interesse der Wildhege nicht nur zu erhalten, sondern auch künstlich zum Ausfall zu bringen?
6. Was hat man zu tun, um einer Degeneration des Wildes wirksam vorzubeugen?
7. Wie erzielt man einen gesunden Wildstand unter besonderer Berücksichtigung der Bekämpfung von Wildseuchen?
8. Wie bringt man die Wildbestände durch den strengen Winter?
9. Wie hat sich der Abschuß an den Grenzen zu gestalten?
10. Die Gehörnentwicklung und Schaffung edler Gehörne.

Aus der ganzen Darstellung geht hervor, daß der Verfasser ein sehr erfahrener und erfolgreicher Heger des Wildes ist. Seine Ratschläge zur Hebung der Wildstände sind überzeugend und deshalb für jeden Niederjagdbesitzer sehr beachtenswert. **We.**

Der Wald und wir. Von Otto Feucht. Veröffentlichungen des Württembergischen Landesamts für Denkmalspflege. Herausgegeben von Peter Goeßler. Erstes Buch, 2. Auflage, 6.—8. Tausend. Verlag Silberburg G. m. b. H., 1926. 82 Seiten mit 34 Abbildungen. Preis: in Leinwand geb. 3,70 Rm.

Die Tatsache, daß die erste Auflage dieses schönen und nützlichen Büchleins in der Höhe von 5000 Stück schon nach 5/4 Jahren vergriffen war, beweist aufs beste, welch' großen Anklang es allgemein gefunden hat.

Die zweite Auflage hat ein schöneres Gewand erhalten, und die Bebilderung ist um 10 wundervolle Abbildungen vermehrt worden. Im übrigen kann auf die Besprechung im Maiheft 1925 dieser Zeitschrift verwiesen werden. **We.**

Der gesamte Vogelschutz, seine Begründung und Ausführung auf wissenschaftlicher, natürlicher Grundlage. Von Hans Frhrn. v. Berlepsch, Dr. phil. h. c. Mit 5 Bunttafeln und 70 Textabbildungen. Elfte Auflage. Verlag von J. Neumann, Neudamm, 1926. 302 S. Preis: steif brosch. 5 Rm., in Leinen geb. 6 Rm.

Nach noch nicht ganz zwei Jahren seit dem Erscheinen der 10. Auflage hat sich eine Neuauflage als notwendig erwiesen. Und da innerhalb der letzten zwei Jahre auf dem Gebiete des Vogelschutzes Wesentliches nicht in Erscheinung getreten ist, konnte die 10. Auflage unverändert wieder herausgegeben werden. Neu sind nur die Angaben über das Annageln der Nisthöhlen mittels Holznägeln im Nachtrage auf Seite 288. Es kann daher auf die Besprechung der 10. Auflage im Mai-Heft 1925 dieser Zeitschrift verwiesen werden. **We.**

Verlagskatalog von Paul Parey, Verlagsbuchhandlung für Landwirtschaft, Gartenbau, Forst- und Jagdwesen in Berlin SW 11, Hedemannstraße 10/11. Mit systematischem Sachregister. Abgeschlossen am 1. Dezember 1925. VIII und 495 Seiten in Groß-Oktav.

Gewidmet ist dieser stattliche Band den Autoren und Mitarbeitern des Pareyschen Verlags, mit deren Hilfe in 77 Jahren das Werk aufgebaut wurde, von dem der Katalog Rechenschaft gibt. Sein Erscheinen war für den 1. Januar 1924, den Tag des 75jährigen Jubiläums der Verlagsbuchhandlung, geplant gewesen. Aber die Drucklegung konnte im Jahre 1923 nicht erfolgen, weil damals eine feste Preisstellung der Bücher infolge der Markinflation nicht möglich war. So wurde denn die Ausgabe des Katalogs bis zum 1. Dezember 1925 hinausgeschoben, dem Tag, an dem vor 25 Jahren der heutige Mitinhaber der Firma, Dr. h. c. Arthur Georgi, nach dem Tode ihres Begründers, Dr. phil. h. c. Paul Parey, die Verlagsbuchhandlung übernahm.

Der Katalog bietet ein vollständiges Verzeichnis aller im Pareyschen Verlage seit seiner Begründung im Jahre 1848 erschienenen Bücher und Zeitschriften. Die Vollständigkeit der Angaben entspricht in erster Linie einem Bedürfnis des Buchhandels, ist aber sicher auch allen denen sehr willkommen, die auf den von der Firma besonders gepflegten Gebieten der Bodenkultur wissenschaftlich oder praktisch tätig sind. Das systematisch geordnete Sachregister bietet einen wertvollen Schlüssel zur Benutzung des Katalogs, namentlich zu dem Zwecke, die Literatur über einen bestimmten Gegenstand zusammenzustellen.

Im Morgenlicht. Kriegs- und Jagderlebnisse in Ostafrika. Von Hans Paasche, Kapitänleutnant a. D. Dritte Auflage, bearbeitet von Dr. A. Berger. Mit 98 photographischen Aufnahmen des Verfassers und einer Karte. Neudamm 1925, Verlag von J. Neumann. Preis: in Leinen geb. 18 RM.

Ein spannend geschriebenes Buch, das die Erlebnisse des jungen Seemannes Hans Paasche, Sohnes des bekannten, im April 1925 auf einer Amerikareise in Detroit verstorbenen Nationalökonomen und Politikers Hermann Paasche, in Ostafrika schildert. Die erste Auflage erschien im Jahre 1907, als der Verfasser im 27. Lebensjahre stand. Schon über 5 Jahre deckt ihn, der später seine Lebensauffassung und seine politische Einstellung in übertriebenem, schwärmerischen Idealismus von Grund auf änderte — Ende 1918 war er Mitglied des „Vollzugsrats" —, der Rasen. Und nun hat es Dr. A. Berger, obwohl er die politischen Ansichten Paasches in seiner späteren Zeit nicht billigt, unternommen, das Buch durchzusehen und neu herauszugeben. Das hat es verdient, denn es ist auf Grund eines gut geführten Tagebuches geschrieben von einem lebensfrohen Mann, der mit offenen Augen in dem schönen Deutsch-Ostafrika gereist ist und gekämpft hat. All das Geschaute und Gehörte ist von Paasche kritisch betrachtet und behandelt worden. Er sah, was besserungsbedürftig, aber auch was gut war, und kam zu dem Ergebnis, daß wir Deutschen es zum mindesten ebenso gut, ja besser verstanden haben, zu kolonisieren, als alle die anderen Völker, die, gestützt auf das Versailler Schmachdiktat, sich heute überheben, als wären sie die wahren Weltbeglücker. Wir lernen den Verfasser in dem Buche als guten Beobachter, Jäger und Tierfreund kennen, als frischen, jungen Seeoffizier, der mit offenen Augen durch den schwarzen Erdteil voll jugendlicher Begeisterung und Elastizität gewandert ist. Das Buch sei besonders unserer Jugend empfohlen.

Notizen.

Die Schießzeiten des Wildes.

Die Anwendung desjenigen Abschnittes des Jagdgesetzes, welches die Schonzeiten der einzelnen Wildspezies behandelt, dürfte sich in der Praxis sowohl in bezug auf Hege, als auch auf Abschuß am einschneidendsten auswirken. Und dennoch scheint selbst in Jäger-, aber auf jeden Fall in Laienkreisen noch eine gewisse Unklarheit darüber zu herrschen, auf welchen Prinzipien sich das juridische Gefüge solcher Legislatur aufbaut. Dies erkennt man daraus, daß nicht selten ungeheuchelte Verwunderung darüber ausgedrückt wird, daß das bayerische Jagdgesetz nicht auch für Preußen Gültigkeit habe. Während man zum Beispiel in Norddeutschland im November in den höchsten Tönen und mit den schönsten Worten die Jagd auf Damhirsche preisen hört und liest, verbietet das feststehende bayerische Jagdgesetz vom 1. November ab mit 30. Juni die Erlegung dieser Wildart. Während in einem mitteldeutschen Bundesstaat im November der Abschuß der Ricken betätigt wird, ist in Bayern das weibliche Reh das ganze Jahr über geschützt und den Rehböcken schon vom 1. Oktober mit 30. Juni Schonzeit eingeräumt. Man sieht hieraus — und dies ist allgemeine Tatsache —, daß ein einheitliches Schonzeitgesetz für das Deutsche Reich nicht besteht. Ja, ich möchte hier gleich eingangs erklären, daß sogar innerhalb der Grenzen ein und desselben Bundesstaates, z. B. Bayerns, für einen Teil des Landes, nämlich für das Hochgebirge der Alpen, in vielen Punkten andere Schonzeitgesetze bestehen wie für das übrige flachere Land. Es ist daher durchaus notwendig, daß sich der

praktische Jäger zuerst mit den in einer bestimmten Gegend maßgebenden Schonzeitgesetzen bekannt macht, ehe er zu Flinte und Büchse greift, um sich Unannehmlichkeiten zu ersparen. Es ist dies nicht etwa eine gesetzliche Härte, sondern eine gesetzgeberische Komplizierung, die nicht nur ein gutes Recht darstellt, sondern die dem gesetzgebenden Körper des Reichs und der Bundesstaaten eine ehrenvolle Pflicht ist, von deren Durchführung das Wohl und Wehe des edlen deutschen Waidwerkes vor allen Dingen abhängig ist. Die Schonung des Wildes, deren gesetzliche Festlegung die praktische Grundlage vernünftiger Hege bedeutet, bildet stets und immer den allein tragenden Untergrund unserer Jagdwirtschaft. Es nützt nichts, wenn das übrige Gebäude, auf den Jagddurchführbestimmungen fußend, logisch aufgebaut ist: der Abschuß. Denn dann würde das Fundament des Hauses wanken und dieses zu gegebener Zeit kläglich in sich zusammenstürzen. Eine ähnliche Krisis hat leider unser deutsches Waidwerk in letzter Zeit durchkämpfen müssen. Und wenn es auch nach kraftvollem Ringen seiner Phalanx treuer Jünger der grünen Gilde endlich doch obgesiegt hat, so war es ein Pyrrhussieg, den es erfochten. Wir wollen und müssen es uns gestehen, daß unser deutsches Waidwerk aus dem Kriege als ein bis zur Erschöpfung abgeschwächter Wirtschaftsfaktor hervorgegangen ist. Dies hat seinen einzigen Grund darin, daß während des Krieges fast gänzlich die Hege vernachlässigt und nur die Ausnützung durch Abschuß getätigt wurde und noch dazu in unwaidmännischer, aussaugender Weise. Das Volk rief nach Nahrung, nach Fleisch, und die deutsche Jagd hat ihm Fleisch in großen Mengen gespendet, sie hat sich aber durch dieses vaterländische, für sie schwer zu erfüllende Werk fast verblutet.

Das ist der eine und der lauteste Hornstoß für alle, die mit Herz und Hand für Hebung des Waidwerkes zusammenstehen wollen. Doch zeigt sich selbst dem weniger weit in die Zukunft und in die Ferne schweifenden Kennerblick ein Umstand, der ihn fast noch mehr beunruhigt wie die Schwächung des Waidwerkes. Sehr ungeeignet erscheint in unserem Vaterlande der wirtschaftliche Boden in unserer Zeit zum Wiederaufbau der deutschen Jagd, zur Hebung des Wildstandes in unseren Revieren. Denn durch mancherlei anderes, aber wohl am einschneidendsten durch falsch betriebene Privatwaldwirtschaft ist das Wohn- und Nährland des Wildes stark beschnitten worden. Und wenn auch vielleicht durch gehobene Waldwirtschaft in kommenden Zeiten wirtschaftlichen Erstarkens und geordneteren Lebens an dieser Scharte viel ausgebessert werden kann, so ruft im allgemeinen die kulturelle Entwicklung des modernen Industriestaates der Jagd ein höhnendes Pereat zu. Wir dürfen es uns nicht verhehlen, was die Geschichte uns, historisch beweiskräftig, vor die Seele stellt: die Entwicklung bezw. in großen Zügen die Rückentwicklung der Jagdwirtschaft. Jagd ist ein innig mit der Natur verbundenes Stück ihrer selbst, das, aus den Grenzen des Haushaltes der Natur herausgelöst, gar nicht oder nur als Schatten und Phantom zu bestehen vermag. Die Pflanze und das Tier waren ja die beiden Grundfaktoren, welche zur Urzeit die Natur dem Naturvolke darbot, um seinen Körper durch sachgemäße Ernährung zu erhalten. Damals war wohl noch nicht die Blüte des Waidwerkes entstanden, sondern nur sein rudimentärer Anfang. Es erfüllte jedoch fast gänzlich das Leben gar mancher Volksstämme und nahm einen Hauptteil der Wirtschaft für sich in Anspruch bei den Völkern, die bereits Viehzucht und später Ackerbau trieben. Der Kulturgedanke schuf ein intensiveres Ausnützungssystem des Hauptnaturwertes der Pflanze im Ausbau der Landwirtschaft und des Tieres im Ausbau der Viehzucht in den Grenzen der Domestikation und der Jagd in freier Wildbahn. Die fortschreitende Kultur schuf nicht nur verbesserte Waffen zur Erlegung des Wildes, sondern ließ einsichtsvolle Jäger daran arbeiten, eine sachgemäße Hege auszubauen, um die im Wildstande geschaffenen Lücken nicht nur zu schließen, sondern um den Wildstand immer mehr und mehr erstarken zu lassen. Das war der aufsteigende Ast des Waidwerkes im Rahmen menschlicher Kulturarbeit. Wann der Kulminationspunkt der höchsten Entwicklung der Jagdwirtschaft erreicht wurde, wollen wir hier nicht weiter untersuchen. Denn daß er bereits erreicht wurde und vorüber ist, erkennen wir aus der Geschichte der Jagd in unserem Vaterlande, die uns durch einen Vergleich zwischen früher und jetzt zeigt, wie gering heutzutage der Wirtschaftsfaktor Jagd dasteht. Eine tiefere Erkenntnis dieser Tatsache erwirkt jedoch eine kurze Betrachtung sozialpolitischer Art. Und hier ist der springende Punkt zur Weiterentwicklung unserer Jagd erreicht. In den Grenzen des Agrarstaates waren stets noch die Möglichkeiten vorhanden, die Jagd zu heben oder wenigstens den Wildstand auf der schon erreichten Höhe zu erhalten, weil an erster Stelle im Wirtschaftsleben die Ausnützung der Natur stand. Mit dem Aufblühen des Industriestaates nahm der Naturzustand immer mehr ab, und die extensiv betriebenen Wirtschaftszweige Landwirtschaft und Jagd wurden immer mehr zurückgedrängt. Durch Intensivierung suchte man das, was territorial verloren gegangen, qualitativ wieder zu ersetzen. Doch hat auch hier die Natur eine nicht zu überbrückende Grenze geschaffen. Sie liegt da, wo bei der Pflanze selbst durch rationellste Anwendung von Kunstdüngern höhere Ernährungsmöglichkeit und damit bessere Entwicklung aufhört, beim domestizierten und in freier Wildbahn lebenden Tiere aber da, wo Lebens- und Wohnbedingungen nicht weiter gesteigert werden können. Im letzteren Falle ist dies bereits auf negatives Gebiet übergegangen, da Wohn- und Äsungsstätten des Wildes immer mehr beschnitten werden.

Das soll und darf uns aber durchaus nicht etwa entmutigen, in ernster Arbeit und unermüdlichem Schaffen zur Hebung unseres Wildstandes, zur Ertüchtigung unserer deutschen Jagd, so gut es geht, beizutragen. Die zwei Grundfaktoren dürften diese Arbeit umrahmen: Zurückdämmen übermäßigen Abschusses in die Grenzen der Vernunft und Zulässigkeit und zweitens in grundlegender Weise die Erweiterung und Erhöhung des Gebäudes der Hege. Daß hierbei das Schonzeitgesetz, das heißt die Festsetzung der Schießzeiten des Wildes, die größte Rolle spielt, liegt klar auf der Hand. Sein Ausbau ist daher eine hochwichtige Sache des gesetzgebenden Körpers, der sich auf wissenschaftliche Forschung und Ausarbeitung zu stützen hat. Denn die Wissenschaft muß zuerst erkennen, wie der juridische Aufbau dieses Gesetzes sich zu vollziehen hat. Er beruht gänzlich und allein auf der Biologie des Wildes in freier Bahn.

Will man den Einfluß von Lebensbedingungen auf das Leben eines Tieres recht verstehen, so muß man die naturgemäßen Lebensäußerungen des betreffenden Tieres zuerst genau kennenlernen. Man wird dann finden, daß ein starkes Grundprinzip von der Natur in jede Art von Anbeginn an gelegt wurde, das sich fortpflanzt bis auf die entferntesten Geschlechter. Man wird aber ebenso leicht finden, daß dennoch dies innerste Lebensprinzip deformierbar geworden ist, und zwar durch die Macht der äußeren Verhältnisse. Ebenso wie die Art bestehen bleibt, ist auch der eben erwähnte prinzipielle Lebenskern in der einzelnen Tierspezies charakteristisch und

onstant. Und dennoch muß er sich den sich stets ändern- en äußeren Verhältnissen beugen, sodaß die Bahn des Lebensflusses unserer Tierwelt und besonders unseres Wildstandes durch die infolge der Einwirkung der Kultur ich stets ändernden Lebensbedingungen vorgeschrieben wird. Der Status, welcher jeweils erreicht ist, kann nur temporär zu einer bestimmten Zeit für diese Zeit fest- gestellt werden. Wenngleich im großen und ganzen bei normaler Entwicklung des Wirtschaftslebens in einem Reiche, wie in unserem Vaterlande, nur eine allmähliche Umbildung der Daseinsbedingungen des Wildes sich histo- risch nachweisen läßt, sodaß nach dieser Norm feststehende und nach irdischem Maß ziemlich lange Zeit gültige Schonzeitgesetze aufgebaut werden können, so gibt es doch wieder Ereignisse auf sozialpolitischem Gebiete und auf dem Gebiete der Naturkräfte, welche selbst im Verlaufe eines Jagdwirtschaftsjahres oder in noch kürzerer Zeit einschneidend auf die Lebensbedingungen des Wildes zu wirken fähig sind. Der Krieg hat uns das erstere gezeigt, und die Entwicklung klimatischer Verhältnisse reichen uns den Schlüssel zum letztgenannten Punkte. Auf dieser Tat- sache der anormalen wirtschaftlichen Entwicklung, wie wir sie heute haben, und der Allmacht der Witterung beruht die temporäre Gesetzgebung in bezug auf die Schonzeit des Wildes, die sich auswirkt in Regierungsentschlüssen, in der Presse dem Staatsbürger zur Kenntnis gegeben, welche bestehende Punkte des festen Schonzeitgesetzes um- zustoßen, zu ergänzen, aufzuheben oder umzuändern die Macht besitzen. Schon diese grundlegende legislatorische Betrachtung zeigt uns, daß von einer einheitlichen Ge- setzgebung, die Regelung des Abschusses der Wildarten betreffend, etwa einem Reichsschonzeitgesetz aus biolo- gischen Gründen gar nicht die Rede sein kann.

Diese biologische Grundlage ist aus den oben ange- gebenen Gründen ihrer Wesenseigentümlichkeit nach, be- sonders zur Jetztzeit, in unserem Vaterlande durchaus nicht etwas Konstantes, im Gegenteile etwas sehr be- weglich Variables. Das Verständnis für richtige Gesetz- gebung in unserem Falle erweckt bei Gesetzgeber und Gesetzeserfüller allein eine tiefgehende Betrachtung aller der Faktoren, welche in unserem Vaterlande das Leben und Weben des Wildes in freier Bahn mehr oder weniger beeinflussen.

Hier haben wir in der Hauptsache drei Kategorien zu beachten, nämlich einmal das territorial-topographische Prinzip, zum zweiten das klimatische Prinzip und drit- tens das wirtschaftliche Prinzip.

Wenn wir das territorial-topographische Prinzip be- trachten, so leuchtet es auf den ersten Blick ein, daß topo- graphische Beschaffenheit eines Landstriches, sein Relief und dann auch seine Lage in geographischer Beziehung ausschlaggebend auf den Wildbesatz sein muß. An erster Stelle muß vom Gesichtspunkte der Lebensbedingungen des Wildes aus zwischen den Extremen des Hoch- gebirges und des Flachlandes streng unterschieden wer- den. Höhenregionen bezw. ihre klimatischen Unterschiede und der Landschaftscharakter des Gebirges und des Flachlandes geben eine Unmenge von Faktoren, die einschneidend auf das Leben und die Entwicklung der Wildarten einwirken. Dann fragt es sich, ob man es mit einem wasserreichen oder an Gewässern armen Land- strich zu tun hat. Naturgemäß sind in einem Jagdrevier der ersten Kategorie ganz andere Wildarten zu finden wie in wasserarmen Revieren. Der Wald mit seiner urwüchsigen Natur oder aber mit seiner allzu starken kulturellen Ausbeutung ist trotzdem die Wildkammer in unserem Vaterlande. Und so ist bei der biologischen Be- trachtung des Wildes der Unterschied zwischen wald- reichen Landstrecken und waldarmen ein durchaus großer. Doch nicht nur die Charakteristik der Topographie einer Gegend ist hier maßgebend, sondern auch die geogra- phische Lage, besonders hinsichtlich der Breite. Ein nörd- licher gelegenes Land wird dem Wild andere Lebens- bedingungen schaffen wie ein südlicher gelegenes Land.

Diese Betrachtung leitet uns von selbst über zu den klimatischen Verhältnissen, denn nicht die Lage des Landes gibt den Ausschlag, sondern das Klima nördlicher und südlicher Breitegrade. Der Unterschied zwischen warmem und kaltem Klima ist hierbei zuerst ins Auge zu fassen, ferner aber auch der zwischen trockenem und feuchtem Klima. Niederschlagsmenge und Niederschlags- beschaffenheit (Aggregatzustand), ob Regen oder Schnee, wirkt einschneidend auf die Entwicklung, besonders des Jungwildes, ein. So leidet der frühe Hasenwurf erst dann not, wenn Niederschläge eintreten, während er bei Trockenheit sich durchgerungen hätte. Früher Schneefall ändert wesentlich an den Lebensgewohnheiten des Wil- des, desgleichen tiefer Schnee, der Äsungsnot hervorruft und das Wild zähmt. Am gefährlichsten wirkt sich lang anhaltend liegenbleibender Schnee, der aus Nahrungs- mangel ein fühlbares Sterben unter den einzelnen Wild- arten hervorzurufen vermag, aus, sodaß der Wildstand merklich gelichtet wird.

Die Betrachtung des Wildstandes leitet uns wie- derum über zu dem dritten Teil unserer Ausführungen, zu dem wirtschaftlichen Prinzip. Hier kommt der wirt- schaftliche Befund des Wildstandes an erster Stelle. Zu- nächst muß untersucht werden, welche Wildgattungen und Wildarten überhaupt vorkommen, und dann, in welcher Stärke sie vorkommen. Hier genügt es aber noch nicht, nur die Quantität ins Auge zu fassen, son- dern auch die Qualität, auf der sich die Fortpflanzungs- möglichkeit aufbaut. Wirtschaftlich aber baut sie sich auf dem Kulturzustande eines Landstriches auf, der in zweiter Linie vom sozialen Standpunkte aus ins Auge zu fassen ist. Es ist hier nicht der Ort, dieses wichtige Gebiet in allzu großen Konturen zu umreißen; um die Mannig- faltigkeit in dieser Beziehung zu vergegenwärtigen, ge- nügt es ja auch schon, darauf hinzuweisen, daß die Lebensbedingungen des Wildes ganz andere sein müssen, je nachdem in einem Landstrich quantitativ mehr oder weniger Feldbau oder Wiesenwirtschaft getrieben wird oder Waldwirtschaft vorherrscht, die wieder wildfördernd oder den Wildstand schwächend richtig oder falsch aus- geführt werden kann. Der letzte wirtschaftliche Faktor in bezug auf Festsetzung der Schießzeiten basiert auf der Handhabung des Waidwerkes in einem Lande. Es kommt grundlegend darauf an, ob in einem bestimmten Distrikte die Jagd durch zahlreiche Jagdausübende, noch dazu in kleineren Revierparzellen, mehr oder weniger ausgenützt wird, oder ob man bei wenig starker Besetzung der Jagd- treibenden in großen Revieren mehr schont. Aber selbst ein einzelner, der sich Jäger nennt, in Wirklichkeit sich aber als Schießer erweist, kann den Wildstand eines Landstrichs ruinieren und somit auf die Festsetzung der Schießzeiten einwirken.

Diese einzelnen zu beachtenden Tatsachen näher aus- zuführen, ist auf kurz gedrängtem Raume schlechterdings nicht möglich. Es ist aber wohl in unserem Falle auch nicht nötig, da selbst der Laie aus dieser kursorischen Zusammenstellung die Wahrheit entnehmen kann, daß die Gesetzgebung in bezug auf Festlegung der Schon- und Schießzeiten des Wildes keine leichte Aufgabe und vieles Große und vieles Kleine je nach dem einzel- nen Landstriche durchzuprüfen hat, um möglichst natur- gemäße Paragraphen hervorzubringen. Dann wird es immer klarer und verständlicher werden, wie es kommt, daß zwischen den einzelnen Landesschonzeitgesetzen, z. B.

zwischen dem in Bayern, dem in Anhalt oder dem in Pommern, wesentliche Unterschiede bestehen müssen, ja, daß selbst in ein und demselben Staate, z. B. in Bayern, Sonderbestimmungen für das Gebirge und solche für das Flachland hervorgebracht werden müssen. Ebenso verständlich wird es sein, daß infolge Witterungscharakters, wie dieses Jahr in Bayern, durch Gesetzesbestimmungen und Regierungsentschlüsse sowohl der Aufgang der Schießzeit als auch ihr Abschluß bei verschiedenen Wildarten geändert wurden. Es ist verständlich, daß bei abnehmendem Rehstande die Schießzeit statt für die Monate Juni mit Dezember auf Juli, August und September gekürzt wurden, daß bei der immer mehr zunehmenden Unvernunft von Jägern, selbst minderwertigen Junghasen durch Erlegen weitere Entwicklungsmöglichkeiten abzuschneiden, und um die immer mehr um sich greifende Lust am Hasenanstand zu beschneiden, die Schonzeit des Hasen vom 1. Januar bis zum 15. Oktober ausgedehnt wurde. Auch hat sich ergeben, daß schon im Dezember der Schnee den Abschuß der Rebhühner enorm erleichtert und daß scheinbar Jäger, die die Gesetzesklausel kennen müssen, daß bei tieferem Schnee das Rebhuhn zu schonen ist, dennoch diese Klausel übertraten. Um diesem Treiben ein Ende zu bereiten, wurde in Bayern die Schonzeit für Feldhühner vom 1. Dezember bis 30. August ausgedehnt.

Auch solcher Einzelbeispiele könnte man noch mehr heranziehen, um den Kardinalgedanken unserer Abhandlung zu beweisen. Das alles würde aber zu weit führen. Es dürfte anzunehmen sein, daß schon aus diesen Darlegungen restlos hervorgeht, wie mannigfaltig allüberall in den einzelnen Gegenden die Grundfaktoren sind, welche die Bestimmung der Schuß- und der Schonzeiten allein in sachlicher Weise festlegen können. In der Theorie kann die Mannigfaltigkeit der Schonzeitgesetze in unserem Vaterlande, wie es soeben wieder geschehen ist, Meinungsverschiedenheiten und Reibungen hervorbringen, in der Praxis — und dies ist das Wichtigere — wohl kaum. Denn in der Regel ist der Jagdtreibende ein ansässiger Bürger eines Landstriches, der sich nicht allein mit den Schonzeitgesetzen des betreffenden Landes als solchen vertraut macht, sondern der selbst das Wild in seinem Reviere beobachtet und seine Lebensgewohnheiten verstehen lernt, um danach als Heger und Jäger weise zu handeln. Dr. Hans Walter Schmidt.

Verzeichnis der Firmen, welche gemäß Nr. 3 der „Regel" für die Forstliche Saatgutanerkennung zum Betriebe mit anerkanntem Forstsaatgut zugelassen sind (Fortsetzung).

45. Wilh. Rose, Forstbaumschulen in Metelen, Bezirk Münster (Westfalen).
46. Nielsen & Co., Forstbaumschulen in Soltau (Hannover).
47. W. Bornholdt, Forstbaumschule in Tornesch (Holstein).
48. Paul Schuwardt & Co., Samendarre in Rathenow.

Forstwissenschaftliche Vorlesungen im Sommer-Semester 1926. (Fortsetzung.)

V. Forstliche Hochschule Tharandt.

Martin: Forsteinrichtung (3stündig); Übungen zur Forsteinrichtung. Groß: Forstbenutzung (3stündig). Wislicenus: Organische Chemie (3stündig); Chemisches Praktikum II (4stündig). Hugershoff: Höhere Analysis I. Teil (2stündig); Waldwegebau (2stündig); Vermessungsübungen (5stündig). Busse: Übungen zur Holzmeßkunde. Münch: Forstbotanik (3stündig); Forstbotanisches Praktikum (2stündig); Forstbotanische Lehrausflüge. Prell: Forstzoologie (3stündig); Zoologische Lehrausflüge. Wiedemann: Waldbau I. Teil (4stündig). Krauß: Standortslehre (4stündig); Bodenkundliche Vorweisungen und Lehrausflüge. N. N.: Forstpolitik (4stündig). Hollback: Rechtswissenschaft (3stündig). Schreiter: Geologie (4stündig); Geologische Übungen (2stündig); Geologische Lehrausflüge. Gierisch: Biochemie (1stündig). Lorenz: Physiko-chemische Grundlagen der Naturwissenschaften (1stündig). Sachße: Einführung in die Forstwissenschaft (4stündig); Forstliche Übungen für Anfänger (8stündig). Bavendamm: Morphologie und Systematik der Pflanzen (3stündig); Botanische Lehrausflüge oder Bestimmungsübungen (2stündig). Schmuntzsch: Leibesübungen. Hierüber: Allgemeine Lehrausflüge.

Beginn der Vorlesungen: Dienstag, den 20. April 1926.
Ende der Vorlesungen: Ende Juli 1926.
Anmeldungen schriftlich an das Rektorat.
Aufnahmen bis 26. Mai 1926.

Hochschulnachrichten.

Dr. Heinrich Wilhelm Weber, planmäßiger a. o. Professor der Forstwissenschaft an der Universität Gießen, hat einen Ruf an die Forstliche Hochschule Tharandt als Nachfolger des emeritierten Geh. Forstrats Professor Dr. Jentsch erhalten.

Stoetzer-Gedenktafel.

Der s. Zt. erfolgte „Aufruf" zu Beiträgen für die Stoetzer-Gedenktafel hat den Eingang zahlreicher Geldspenden zur Folge gehabt, die jedoch den Kostenvoranschlag noch nicht decken.

Namens der Kommission bittet der Unterzeichnete um Gewährung weiterer Geldspenden, die auf Postscheckkonto Nr. 16196 beim Postscheckamt Erfurt alsbald eingezahlt werden mögen. Auch der kleinste Beitrag ist willkommen. Quittungsleistung erfolgt durch Veröffentlichung der eingegangenen Beiträge.

Die Einweihung der Gedenktafel wird voraussichtlich am Sonnabend, den 22. Mai (Stoetzers Geburtstag) d. Js., erfolgen; genaue Bekanntgabe erfolgt rechtzeitig.

Dülmen, den 12. April 1926.

Hey, Forstmeister.

Anmerkungen zum Aufsatz von Forstmeister v. Baumbach „Johann Georg von Langen" (S. 161 ff.).

[1]) Ein weiterer, das Lebensbild v. Langens vervollständigender Aufsatz über sein Wirken in Skandinavien wird in einem der nächsten Hefte erscheinen.

Die Schriftleitung.

[2]) Nach norwegischen Quellen untersuchten die beiden Brüder v. Langen schon 1734 die Verhältnisse des Kupferwerks von Röraas und lieferten darüber ein Gutachten. Vielleicht sind sie aber erst 1736 definitiv übergesiedelt.

[3]) Offenbar hat v. Langen die damals in Norwegen noch übliche Schwendwirtschaft (ein- bis dreijähriger Ackerbau auf Waldboden, der durch die Asche des darauf verbrannten Waldbestandes gedüngt war, norw. Braatebrända) kennen gelernt und zum Vorbild genommen. Auf den verlassenen Schwendäckern findet sich oft überraschend gute Waldverjüngung ein.

[4]) Nach dänischen Quellen wurde v. Langen 1762 vom König Friedrich V. von Dänemark aufgefordert, einen Forstmann nach Dänemark zu schicken; er siedelte aber selbst im Sommer 1763 nach Seeland über.

Für die Schriftleitung verantwortlich: Professor Dr. Weber-Freiburg i. B., Rosastr. 21, und Professor Dr. Wagner-Freiburg i. B., Joh. von Weerthstr. 6. Für die Inserate verantwortlich: J. D. Sauerländers Verlag. — Verleger: J. D. Sauerländer in Frankfurt a. M., Finkenhofstr. 21. — C. A. Wagner Buchdruckerei A.-G., Freiburg i. B., Bertholdstr. 57/59.

Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung

Frankfurt a. M. | 102. Jahrgang | Juni 1926

Aus der Württembergischen Staatsforstverwaltung.

Von Prof. Dr. C. Wagner, Freiburg i. Br.

Es ist mir natürlich peinlich, mit Äußerungen über eine Verwaltung vor die Öffentlichkeit zu treten, die ich früher geleitet habe[1]), aber die Ausführungen des Forstmeisters Hepp von Reichenberg in dem umfangreichen Aufsatz: „Forstliches aus Süddeutschland", mit denen das Forstwissenschaftliche Zentralblatt seinen Jahrgang 1926 eröffnet, nötigen mich, dies Gefühl zu überwinden, denn der Aufsatz enthält — wenn auch ohne Namensnennung — nicht allein schwere Anschuldigungen und unwahre Unterstellungen gegen mich, sondern auch Finanzminister und Landtag von Württemberg, ja selbst dessen Forstbeamtenschaft, die der Verfasser vertritt, erscheinen dort vor aller Welt in so schiefem Licht, daß hier in gleicher Öffentlichkeit gesagt werden muß, wie sich alles in Wirklichkeit verhält — wenigstens soweit meine Dienstzeit bei der Württembergischen Staatsforstverwaltung in Frage kommt[2]).

Voraus möchte ich bemerken, daß ich mich nicht entsinne, je einen Aufsatz gelesen zu haben, der in gleichem Maße gespickt gewesen wäre von Unrichtigkeiten, Übertreibungen und Versuchen, Gegensätze zu schaffen, wo keine sind — man könnte Hefte der Zeitschrift füllen, um alles klarzustellen und zu widerlegen. Ich werde mich daher auf einige wichtige Gegenstände beschränken. Mit dem, was richtig, stößt der Verfasser regelmäßig offene Türen ein oder gibt längst Bekanntes wieder, so z. B. bei dem, was über den Reservefonds, den Blendersaumschlag usw. gesagt ist.

Zwar befaßt sich der Aufsatz dem Raume nach vor allem mit dem von mir vertretenen und im württembergischen Staatswald in Einführung begriffenen Blendersaumschlag, dessen Vorzügen, Nachteilen und vor allem Übergangsschwierigkeiten; doch will ich gerade auf diesen Gegenstand nur gelegentlich eingehen, denn es kann nicht meine Aufgabe sein, zum soundsovielten Male die schon im Prinzip unrichtigen und schiefen Auffassungen des Aufsatzes und die sich daraus ergebenden falschen Schlüsse bezüglich der Wirkung vor allem auf die Zukunft richtigzustellen. Da ich an sehr vielen Lesern — wobei ich nicht nur zähle, sondern auch wäge — wahrnehme, daß man meine zahlreichen Veröffentlichungen zur Sache auch richtig verstehen kann, so darf ich wohl, um mich nicht zu wiederholen, auf meine früheren eingehenden Ausführungen verweisen mit der Bitte, sie möchten doch erst genau gelesen oder überhaupt gelesen werden, ehe man zu ihnen Stellung nimmt. Es bleibt auch so noch genug zu sagen!

Nur den falschen Satz möchte ich hier rügen, der am Anfang langer Hiebszugsbetrachtungen steht. „Die Schlagreihe und der Hiebszug", heißt es da auf Seite 8, „unterscheiden sich prinzipiell nur dadurch voneinander, daß letzterer vorne einen ‚Traufschutz' besitzt, während ersterer durch ‚Deckungsschutz' in der Hiebsrichtung gesichert ist." Diese gar nicht in die Sache eindringende Betrachtungsweise genügt doch wohl nicht, da sie notwendig zu falschen praktischen Folgerungen führt! Der Unterschied zwischen beiden Gebilden liegt vielmehr sehr viel tiefer! Ich habe schon vor 20 Jahren nachgewiesen, daß der Speidelsche Hiebszug, um den es sich hier handelt, eine Fläche, und zwar eine Wirtschaftsfigur, eine nach außen gesicherte Hiebsbahn ist, während die Schlagreihe (alter Hiebszug) einen bestimmt angeordneten Komplex von Beständen darstellt, der sich demgemäß fortgesetzt ändert, also ein Gebilde der Bestockung ist.

Nur in einem Punkt seiner waldbaulichen Ausführungen kann ich — abgesehen von längst Bekanntem, was er wiederholt — Hepp voll zustimmen, daß nämlich bei den Schlagreihen im Saumschlag in der Regel in der Tiefe nicht unter 200 m herabgegangen werden sollte. Unter besonderen Verhältnissen kann es natürlich auch anders sein, man darf ja doch

---

[1]) Ich werde deshalb auch auf etwaige weitere Äußerungen der Gegenseite in dieser Sache bei dem Geist, der dort zu herrschen scheint, nicht mehr antworten, was immer von dort vorgebracht werden mag, und bitte, dieses Schweigen nicht als Zustimmung zu nehmen.

[2]) Hepp spricht zwar meist in der Mehrzahl, meint aber natürlich Württemberg, denn er sagt gleich auf S. 1, er spreche „aus den Erfahrungen heraus, die er als derzeitiger Vertreter der **höheren württembergischen Staatsforstbeamten** machen konnte," und von den „unserem" Volksvermögen drohenden Gefahren usf., mindestens wird jeder Leser annehmen müssen, daß alles, was hier ausgeführt ist, sich auf Mißstände in Württemberg beziehe.

nicht „generalisieren“! Ich bin sogar bei meinem Vorschlag nur ungern so weit herabgegangen, denn ich möchte die Geschlossenheit der Bestockung über dem Boden möglichst wenig durchbrechen, und tat dies vor allem nur deshalb, weil es in den gleichaltrigen Abteilungen, mit denen wir es beim Übergang so oft zu tun haben werden, erwünscht und in der Regel ohne Schaden möglich ist, nicht nur am Rand, sondern auch durch die Mitte einen Aufhieb zu legen. Wo mehr erforderlich, würde ich einer entsprechenden Erweiterung des Verjüngungsstreifens für Schirm- und Blenderhieb den Vorzug geben vor einer Vermehrung der Aufhiebe, selbst wenn dadurch das „Prinzip verletzt“ wird, es braucht ja nicht gleich eine „Kombination“ mit Schirm- und Blenderbreitschlag zu sein.

Nun wird aber von Hepp diese allgemeine Ansicht einer rein **privaten** literarischen Äußerung des Herrn Oberforstrats Dr. Wörnle in der Allg. Forst- u. Jagd-Ztg. 1925 gegenübergestellt, der in einer rein waldbaulichen Abhandlung, in der er nur das „Verjüngungsprinzip“ untersucht und ausdrücklich für einen **besonderen** Fall — denjenigen rotfauler Fichtenbestände — ein Beispiel anführt, in dem er mit der Tiefe der Schlagreihen bis auf 80 m herabgehen will. Hepp unterstellt nun hier ohne weiteres, Wörnles Vorschlag beziehe sich ganz allgemein auf den gesamten Nadelwald — sonst spricht er so gerne vom „Generalisieren“! —, um nun auf dies von ihm selbst geschaffene Phantom in seitenlangen Ausführungen loszuhacken. Die „Abwehr“ müsse „sofort einsetzen“, meint er, weil — man höre den Grund![3]) — (S. 51) „die Gefahr besteht, daß diese Maßnahme eines schönen Tags den Wirtschaftsführern einfach befohlen wird“, da „das Finanzministerium die Erfüllung unseres Nutzungssatzes kategorisch verlangt“ und dann die Gliederung aller Nadelholzbestände im Abstand von 80 m als ein „Verzweiflungsmittel befohlen“ werden könnte, wodurch dann (S. 51) „ungeheure Gefahren für unsere ganze Waldwirtschaft heraufbeschworen würden.“

Was liegt nicht alles an böswilliger Unterstellung in diesen Ausführungen!

Die Art der Behandlung der 80 m-Schlagreihen zeigt mir klar den Geist, der hier die Feder führt. Sie endet in der gesperrt gedruckten Voraussage (S. 12): „katastrophaler Windbrüche mit ihrer Zerstörung des ganzen räumlichen Aufbaus des Blendersaumschlags und der Zerrüttung der Nachhaltigkeit der Forstwirtschaft und der Staatsfinanzen“ oder **aber der Entwertung** von 10—20 % der ganzen Staatswaldfläche durch Traufschutzstreifen und **andere Maßlosigkeiten** — dies alles für den von Hepp höchstselbst und von niemanden sonst unterstellten Fall, daß **überall im Nadelwald** auf 80 m aufgehauen werde[4]).

Es wäre entschieden wirkungsvoller gewesen, wenn Hepp abgewartet hätte, bis sein hypothetisch gesetzter Fall Wirklichkeit zu werden drohte — er hätte es ja wohl rechtzeitig erfahren —, um seinen Kassandraruf erst dann zu erheben, denn heute wirkt er als an den Haaren herbeigezogen!

Hepps Vorgehen ist aber nicht allein allgemein zu verwerfen, sondern es wirkt im vorliegenden Falle doppelt peinlich, denn so handelt der jetzige Vorstand des Forstbeamtenvereins an dem früheren Vorstand und jetzigen „Ehrenvorsitzenden“ desselben, der sich diese Ehre durch seine früheren Verdienste um die Beamtenschaft auch wirklich verdient hat. Wörnle ist weiterhin ein Mann, von dem jeder weiß, der ihn kennt, daß er, was er auch tun mag, alles nur im rein sachlichen Eifer für das Beste der Staatsforstverwaltung und seiner Beamten tut. Dabei steht er wissenschaftlich hoch über seinen Gegnern.

Gleich grell wird der Geist beleuchtet, der den Artikel beherrscht, durch Ausführungen, die sich auf Vorgänge während meiner Präsidentschaft in Stuttgart beziehen. Sie mögen gleich hier vorangestellt werden; nach ihnen kann dann der Uneingeweihte das Ganze würdigen.

Gegen Ende meiner Amtszeit sollte mitten im stärksten Arbeitsgedränge eine neue Dienstanweisung für den äußern Dienst herausgegeben werden. Den Grund der Eile weiß ich nicht mehr. Dabei wurden, wie dies bei allen wichtigen Plänen grundsätzlich

[3]) Um dies überhaupt zu verstehen, muß mitgeteilt werden, daß Wörnle in seiner **amtlichen** Eigenschaft Waldbaureferent der Württembergischen Forstdirektion ist.

[4]) Ich mache aufmerksam — hier und in weiteren drei typischen Fällen — auf die Anwendung der agitatorisch sehr wirkungsvollen Methode des Teufelandiewandmalens: aus eigenen willkürlichen Annahmen, die dem andern unterschoben werden, ergeben sich schreckliche Folgen — offenbar bestimmt, auf Laien und mit den Verhältnissen nicht Vertraute Eindruck zu machen. Ein solches Verfahren ist in einer Agitationsrede sehr wirkungsvoll, darf sich aber in wissenschaftliche Abhandlungen nicht verirren, weil man hier Zeit hat, die Argumentation schärfer zu prüfen!

Man beachte dasselbe Vorgehen gleich beim nächsten Gegenstand, dann bei den Folgen einer Einführung des Bodenreinertragsumtriebs und endlich bei Einführung des Blendersaumsystems unter Vorspiegelung sofortiger höherer Erträge.

geschah, die Außenbeamten in weitestem Maße zur Mitberatung beigezogen. Eine größere Zahl geeigneter Amtsvorstände sowie die Mitglieder des Fachausschusses wurden nach meiner Erinnerung mindestens zweimal zur Durchberatung eingeladen. Aber ein erster Entwurf mußte doch vorher als Grundlage für diese Beratungen innerhalb einer großen Versammlung gefertigt werden! Die einzelnen Kapitel wurden durch die Referenten der Forstdirektion entworfen und dann vom Kollegium zusammengestellt.

In diesem ersten Entwurf nun wurde lediglich zur Geschäftsvereinfachung im Verkehr mit den Außenämtern — also aus reinen Zweckmäßigkeitsgründen — allgemein vorgesehen, daß die einzelnen Sachreferenten in bestimmten[5]) nebensächlichen Dingen, die den Bezirksreferenten nicht berühren, auch unmittelbar Weisungen an die Außenämter ergehen lassen können, also z. B. in Holzverkaufssachen und sonstiger Holzverwertung, bei Verteilung und Ausgleich von Samen und Pflanzen unter die Ämter im Frühjahr usf. Eine „Ausschaltung" der Bezirksreferenten (Forstinspektoren) konnte dabei das aus solchen bestehende Forstkollegium selbstverständlich nicht wollen, da es ja damit selbst seine eigene Organisation zerstört hätte. Für allzu töricht sollte man doch andere nicht halten!

Als dieser Punkt bei der ersten Beratung des ersten Entwurfs von den Forstmeistern beanstandet wurde, habe ich den Herrn dessen absolute Harmlosigkeit erläutert, denn alle an der Herstellung des ersten Entwurfs Beteiligten fühlten sich völlig frei von jedem Gefühl der „Herrschsucht", die es ja heutzutage überhaupt nicht mehr von oben nach unten, sondern nur noch von unten nach oben gibt!

Als trotzdem in einer zweiten Beratung dieselben Bedenken verstärkt wiederholt wurden, „weil eben doch einmal ein Sachreferent sich Übergriffe erlauben könnte", haben wir in gemeinsamer Beratung — also Forstdirektion und Forstmeister — den beanstandeten Passus so abgeändert, daß gleichzeitig der Zweck der Vereinfachung erreicht und die Bedenken zerstreut würden.

Die anwesenden Forstmeister erklärten sich damals ausdrücklich mit der neuen Fassung einverstanden! Die ganze harmlose Sache erledigte sich bei den vorbereitenden Beratungen in der Forstdirektion. Der Fachausschuß hat dann unter Führung des Herrn Hepp die Sache neben andern nochmals in einer Denkschrift behandelt, die zu Verhandlungen unter Leitung des Herrn Ministers führten. Der Zweck der Forstdirektion wurde dann in anderer Form erreicht. Man hat viel Aufhebens um eine Kleinigkeit gemacht, wert war sie es gewiß nicht!

Man höre nun aber, wie sich dieser harmlose Vorfall in dem Geiste widerspiegelt, der den Artikel erfüllt, und wie er in die weite Welt hinausgeht!

Das muß uns der Autor selbst sagen (S. 6)[6]):

„Zwar wurde im Jahr 1924 auch in Württemberg versucht, ein Zwangssystem einzuführen, indem den beiden Referenten des Waldbaus und der Forsteinrichtung neben anderen eine direkte Befehlsgewalt über die Wirtschaftsführer unter Umgehung ihrer örtlichen Forstinspektoren eingeräumt werden sollte, wodurch die Möglichkeit gegeben war, daß der Wirtschaftsführer bei Nichtbefolgung der von diesen beiden „Sachreferenten" ausgearbeiteten und bis in die kleinsten Einzelheiten gehenden wirtschaftlichen Regeln bestraft werden konnte, auch wenn er nach bestem Wissen und Gewissen handelte und nur infolge seiner besonderen örtlichen Erfahrungen von den allgemeinen Regeln abgewichen war. Zugleich wäre hierdurch der örtliche Forstinspektor völlig degradiert worden, da er in den allerwichtigsten forsttechnischen Fragen nichts mehr zu sagen gehabt hätte. Infolge des einmütigen Widerstands der höheren Staatsforstbeamten und der Einsicht des Finanzministeriums, daß diese Bestimmung nur Verwirrung anrichten konnte, wurde die Einführung einer solchen Vorschrift verhindert."

Die Gegenüberstellung genügt wohl!

Und wenn nun ohne Absatz fortgefahren wird: „Außerdem sind die Entwürfe der neuen Wirtschaftsregeln noch nicht als endgültige anzusehen und sämtliche Wirtschaftsführer sollen ihre bei der befohlenen Einführung des Blendersaumschlags gesammelten Erfahrungen bei endgültiger Festsetzung allgemeingültiger Waldbau- und Forsteinrichtungsregeln verwerten dürfen."

„Es wurde den württembergischen Wirtschaftsführern also ein Recht auf Mitwirkung zugestanden, welches sie dazu benützen müssen, ihre Überzeugung darüber, was möglich und was unmöglich, was gut und was besser ist, zu kräftigen und einheitlich zum Ausdruck zu bringen", so ist das neben anderem, auf was ich hier nicht eingehen will, weil es der Leser selbst herausfühlen kann, eine bewußte Irreführung der Nichteingeweihten, denn diese

---

[5]) In der Dienstanweisung für die Forstdirektion festzulegenden Fällen.

[6]) Einige bezeichnenden Übertreibungen sind von mir hervorgehoben!

müssen nun glauben, diese Rechte seien der Beamtenschaft erst bei diesem Anlaß infolge Eintretens des Fachausschusses durch das Finanzministerium zugestanden worden, da sie nicht, wie alle württembergischen Forstleute wissen, daß schon von Anfang meiner Präsidentschaft an — also schon vier Jahre früher — oberster und immer wieder ausgesprochener Grundsatz war, daß mit den neuen Wirtschafts- usf. Regeln nur eine erste Grundlage für Richtlinien geschaffen werden sollte zu fortgesetzter Weiterentwicklung und daß an deren Aufstellung — die ersten Entwürfe mußten natürlich von der Forstdirektion ausgehen — und weiterer Ausgestaltung alle Außenbeamten in gleichem Maße mitzuarbeiten berufen sein sollen. Jeder gute Gedanke, woher er auch komme, solle willkommen sein. Ich habe nach meinem Amtsantritt alle Außenbeamten zusammenberufen und meine Pläne in diesem Sinne mit ihnen besprochen. Auch Herr Forstmeister Hepp war natürlich dabei und hat das gehört! Der Grundsatz wurde auch während meiner ganzen Dienstzeit durchgeführt, und ich kann mich höchstens an Klagen erinnern, einerseits meiner Referenten, daß die Außenbeamten zu wenig mitarbeiten, begründet in Arbeitsüberlastung, und andererseits der Außenbeamten, daß ihnen zu viel an Mitarbeit zugemutet werde, aber nie, daß man sie nicht hören wolle. Und diese Grundsätze bestehen sicher auch heute noch.

Hepp aber sucht den Schein zu erwecken, als habe er erst kommen müssen, um mit Hilfe des Finanzministeriums diese Grundsätze durchzusetzen.

Doch nun zu den Gegenständen, auf die ich näher eingehen muß.

I.

Hepp stellt fest (S. 2), daß Bayern, Württemberg und Baden in ihren neuen Betriebsgrundsätzen „völlig entgegengesetzte Wege eingeschlagen haben", daß also höchstens ein Staat recht haben kann und zwei von ihnen unrecht haben müssen. Württemberg und Baden befinden sich ferner in der Frage des Betriebssystems in „denkbar schärfstem Gegensatz", weil das eine den Blendersaumschlag, das andere den Schirmkeilschlag „als alleinige forstliche Wahrheit gelten läßt". Auch von „schroffen Gegensätzen" wird gesprochen.

„Wir erleben also", so sagt Hepp, „das eigenartige und für den Stand der deutschen Forstwirtschaft **beschämende Schauspiel**[7]), daß in zwei benachbarten Ländern mit einer, mehrere 100 km langen gemeinsamen Grenze und dem großen gemeinsamen Wirtschaftsgebiet des Schwarzwaldes nicht der Standort über die Betriebsart entscheidet, sondern die Grenzpfähle."

Wenn man dies liest, möchte man zunächst geneigt sein, den Verfasser zu bitten, sich die Sache doch erst genauer zu überlegen, ehe man sich in öffentliche Erörterung mit ihm einläßt.

Jeder Ortskundige weiß vor allem, daß der hier entscheidend in Betracht kommende Teil der Grenzlinie zwischen Baden und Württemberg über den Kamm des Schwarzwaldes läuft und daß diesseits und jenseits dieser Linie die Standorts- und Bestockungsverhältnisse recht verschieden sind. Auf der badischen Seite — ich brauche nur anzudeuten —: Urgebirg, höchste Niederschläge, Wärme, Tanne und Ungleichaltrigkeit der Bestockung seit alter Zeit, auf der württembergischen Seite: Buntsandstein, Kühle, Fichte und gleichaltrige Bestockung durch das Fachwerk. Noch viel größer wird der Standorts- und Bestockungsabstand (Trockenheit, Gleichaltrigkeit, Reinbestockung), wenn wir ins Innere Württembergs fortschreiten. Man sehe sich nur einmal eine Niederschlagskarte von Württemberg und Baden an!

Ist es da zu verwundern, daß man in beiden Ländern von jeher — nicht nur heute — sehr verschiedenen Betriebsgrundsätzen zuneigte? Schon die historische Betrachtung hätte Hepp abhalten sollen, obiges zu schreiben. Er ist doch gegen das „Generalisieren".

Und was die „völlig entgegengesetzten Wege" betrifft, welche Baden, Württemberg und Bayern eingeschlagen haben sollen, so sagt mir „die neuzeitliche forstwissenschaftliche Literatur", wenn ich sie überblicke, gerade das Gegenteil von dem, was sie Hepp sagt, nämlich, daß jene Länder — und ich schließe auch Bayern, ja ganz Deutschland und Österreich mit ein — sich erfreulicherweise immer näherkommen. Es läßt sich leicht voraussehen, daß sich — abgesehen von besonderen Verhältnissen — der allgemeine Übergang zur Saum- und Streifenwirtschaft in Schmalschlägen in einigen Jahrzehnten durchgesetzt haben wird. Es handelt sich dabei ja auch nicht, wie Hepp glaubt, um eine rein waldbauliche, sondern vor allem um eine betriebstechnische Frage, die meist ähnliche Bedingungen hat, bei der das „eiserne Gesetz des Örtlichen", von dem nachher die Rede sein soll, nicht gilt. Hier ins einzelne zu gehen, würde zu weit führen.

Über den „denkbar schärfsten Gegensatz" zwischen dem neuen badischen und württembergischen Betriebs-

---

[7]) Von mir hervorgehoben.

system belehrt Eberhard den Verfasser im selben Heft des Zentralblattes, und zwar in einem Aufsatz, der würdiger gewesen wäre, den Jahrgang einzuleiten.

Er sagt auf S. 19: „Der Wagnersche Blendersaumschlag ist in systematischer Hinsicht mustergültig ausgearbeitet und der Schirmkeilschlag hat, worauf ich schon früher wiederholt hingewiesen habe, streng nach diesem Vorbild alle wichtigen Forderungen der Produktions- und Betriebslehre an Bestockungs- und Waldaufbau, sowie an Waldeingriff berücksichtigt und ihrer Bedeutung entsprechend geordnet." Wo soll da ein denkbar schärfster Gegensatz herkommen?

In der Tat stehen sich beide Systeme innerlich sehr nahe und nur vollkommene Urteilslosigkeit auf diesem Gebiet kann so hohe Tasten greifen, wie Hepp es tut. Man könnte den Schirmkeilschlag geradezu als eine Anpassungsform des Saumschlagsystems bezeichnen, wenn nicht Eberhard an der Großflächenwirtschaft festhalten, also große Flächen in kurzer Zeit verjüngen wollte. Sein der Räumung vorausgehendes Schirmhiebsstadium dient der Bodengare und Ansamung der Schatthölzer und findet sich daher — nur in Streifenform — auch beim Blendersaumschlag, und die verschiedene Bewertung der Himmelsrichtungen bezüglich ihrer Besamungsfähigkeit ist eine örtlich zu entscheidende Frage; ich habe in dieser Hinsicht nur festgestellt, daß am geraden Saum nach massenhafter Beobachtung die Nord- bis Nordwestseite die günstigsten Bedingungen zeigt und sich dort alle Holzarten am schönsten zusammenfinden, also Mischungen aller Art erleichtert sind. Daß es auch einmal anders sein kann, habe ich nie bestritten, aber ich habe es selten beobachtet und dann hat immer die Ausnahme die Regel bestätigt. Gerade im badischen Schwarzwald mit seinen auf weiten Gebieten selbst 1000 mm übersteigenden Niederschlägen spielt natürlich die Feuchtigkeit nicht die allein entscheidende Rolle wie im übrigen Deutschland.

Betriebstechnisch aber verfolgen beide dasselbe Ziel, sie wollen die Wirtschaft aus Unordnung und Willkür, bei der wir ewig auf der Stelle treten würden, herausführen zu zielbewußter Arbeit auf vergleichbarer Grundlage — im Gegensatz zum waldbaulichen „laissez faire", das jedem lieblich in die Ohren klingt, der vor allem „König in seinem Revier" sein möchte.

Betrachten wir schließlich die Waldbestockung und das Klima in beiden Ländern, so ist kein Zweifel, daß gerade der badische Schwarzwald, wie kein Waldgebiet, dem Schirmkeilschlag durch hohen Niederschlag günstige Bedingungen bietet und bei den großen, bereits in Verjüngung befindlichen Flächen das Ordnungschaffen ungemein erleichtert, während andererseits die geringere Feuchtigkeit, die anderen Holzarten und die Gleichaltrigkeit im württembergischen Wald zum stetigen Saumschlag mit blendernden Vorgriffen führen.

II.

Die Empfindung eines „beschämenden Schauspiels" ist mir — und zwar sehr stark — allerdings auch gekommen beim Lesen der diesem Ausspruch folgenden Seiten (S. 3 ff.), aber in ganz anderem Sinn!

Forstmeister Hepp, der sich als Vertreter des höheren württembergischen Staatsforstbeamtenvereins einführt und in der Toga des Vaterlandsretters einherschreitet, behandelt hier vor aller Welt Vorgänge in der württembergischen Verwaltung [8]), die er nicht weiß und nicht wissen kann, weil er nicht dabei war. Auch sonst scheint er durch eine besondere Brille beobachtet zu haben. Hepp kennt nicht die Menschen und kennt nicht die Verhältnisse! Was er vorführt und beurteilt, ist demzufolge auch nicht wahr und geht von willkürlichen Annahmen aus, von denen nicht zu entscheiden ist, ob sie seiner eigenen oder fremder Phantasie entstammen.

Er führt aus, Ministerien und Landtage müssen in der heutigen Not auch von der Forstwirtschaft Höchstleistungen verlangen. Die forstlichen Ratgeber hierbei treffe daher schwere Verantwortung. (S. 3.) „Ihre rein subjektive, auf die Erfahrungen einer einzigen Örtlichkeit basierende Ansicht über die von einer Betriebsform zu erwartende Steigerung der Reineinnahmen im ganzen Land wurde in Württemberg und Baden ausschlaggebend für deren Wahl und sofortige Einführung."

„Und wenn dann nicht dem begreiflichen Wunsch ... auf Erhöhung der Nutzung auf Kosten des Holzvorratskapitals ganz energisch entgegengetreten wird, ... dann nimmt das Verhängnis seinen Lauf und unser forstliches Betriebskapital erleidet schwerste Einbuße. Also Raubbau der Gegenwart auf Kosten einer ungewissen Zukunft im großen. ..."

Ist dieser Teufel nicht hübsch an die Wand gemalt?

Schlimmes fürchtet Hepp von Finanzminister und Landtag und deren „Drängen nach Erhöhung der

[8]) Hepp spricht teilweise von „einigen deutschen Staaten", vergl. dazu meine Anmerkung zu Anfang. Da er über Württemberg so wenig Bescheid weiß, dürfte dies bezüglich anderer Länder noch viel weniger der Fall sein. Er fällt auch immer gleich aus der Mehrzahl in die Einzahl zurück.

Nutzung" (S. 55) aus dem Walde und von einem schwächlichen Umfallen der forstlichen Leiter jenem Drängen nach Eingriffen in das Holzvorratskapital gegenüber. Er sagt S. 56: „Solange über die Berechtigung zu solch einschneidenden Entscheidungen, wie dies die Herabsetzung des Holzvorratskapitals darstellt, noch keine völlige Klarheit herrscht, wird die Gefahr weiter bestehen, daß unersetzliche Teile unseres Volksvermögens augenblicklichen Geldforderungen der Landtage geopfert werden."

In langer Wiedergabe längst gehörter Phrasen über die Unrichtigkeit des Bodenerwartungswerts und seines Umtriebs ist immer von der Gefahr der Herabsetzung des Holzvorrats die Rede. Das muß wieder, da doch württembergische Erfahrungen mitgeteilt werden, den Schein erwecken, als wolle die Württembergische Verwaltung einen errechneten Reinertragsumtrieb durchführen und Vorräte abschlachten. Es handelt sich jedoch nur wieder um einen an die Wand gemalten Teufel.

In der Württembergischen Verwaltung hat nie jemand etwas Derartiges gewollt!

Zum Beweis füge ich Ziffer 1 der Allgemeinen Wirtschaftsgrundsätze der Württembergischen Staatsforstverwaltung von 1921 an, die wohl auch Herrn Hepp bekannt sind:

1. Allgemeines Ziel der Wirtschaft soll sein, dem Waldboden unter Erziehung möglichst großer Mengen hochwertigen Nutzholzes in gangbaren Sortimenten eine möglichst hohe Rente abzugewinnen und zwar nicht zuerst durch eine an sich unsichere Umtriebs- und Hiebsreifebestimmung, sondern vor allem durch schärfste Anspannung aller wertschaffenden Kräfte der Natur bei sparsamster Bemessung des Aufwands."

Wozu also das ganze Gerede, das sich nur in alten Schlagwörtern und Gemeinplätzen bewegt, keinen neuen Gedanken enthält und in bezug auf die Württembergische Staatsforstverwaltung völlig aus der Luft gegriffen ist? Ich muß das den Nichteingeweihten gegenüber hervorheben, die sonst allerlei denken könnten, wenn sie jene Ausführungen lesen.

Aber ich kann den wirkungsvollen Schluß von Hepps Reinertragserwägungen nicht unterdrücken, der Teufel ist hier zu schön an die Wand gemalt! Man verzeihe mir, aber: difficile est, satiram non scribere! (S. 57) „Wollen und dürfen unsere Parlamente die Verantwortung dafür übernehmen, daß wegen augenblicklicher Geldverlegenheit eine solche Raubwirtschaft an unserem Volksvermögen getrieben wird, die sich in unserer Volkswirtschaft einst bitter rächen muß?"

„Sollte nun aber der Landtag beschließen ..." Wer will denn in Württemberg **Raubwirtschaft** treiben?

Und schließlich wird gar noch — der **Deutsche Forstverein** zu Hilfe gerufen (S. 58), „um den Forstmännern der einzelnen Länder eine feste Unterlage zu geben in ihrem Kampf um die Erhaltung eines für die Allgemeinheit so wichtigen Vermögensteils gegenüber dem **allseitigen Drängen der Landtage auf Erhebung kapitalzehrender Übernutzungen.**"

Der Anfang der vorstehend in nuce wiedergegebenen Ausführungen Hepps gilt vor allem mir (besonders S. 3, aber auch an anderen Stellen). Sie müssen bei dem Außenstehenden den Schein eines mindestens fahrlässigen Verhaltens meinerseits bei Einführung des Blendersaumschlags in Württemberg erwecken. Im weiteren wird dann aber auch dem Finanzminister und Landtag ein bedenklicher Hunger nach verbotenen Früchten des Waldes unterstellt, gegen den Forstmeister Hepp vor ganz Deutschland warnend seine Stimme erheben zu müssen glaubt. Daß er auf diesem ganzen Gebiet positiv nichts weiß, sondern durchweg von falschen Annahmen ausgeht, soll im folgenden bewiesen werden.

Als ich mein früheres Amt aus der Hand des verstorbenen Ministers Liesching, eines als Mensch, wie als Beamter gleich ausgezeichneten Mannes, mit dem Auftrag empfing, mein System im Staatswald durchzuführen, da war von jetzigen und künftigen Walderträgen überhaupt nicht die Rede, sondern nur von meinem Bedenken, den Auftrag anzunehmen und gerade mein eigenes System im eigenen Lande selbst durchführen zu müssen, wodurch persönlicher Argwohn und Widerstand begünstigt würde; ich kannte ja meine Landsleute und hatte an dem Schicksal des genialen Vorgängers Hugo Speidel ein warnendes Beispiel!

Im Vertrauen auf die Mitarbeit des Großteils und gerade der besten Elemente der württembergischen Beamtenschaft habe ich den Auftrag schließlich übernommen.

Auf eine andere Seite des Auftrags werde ich nachher zurückkommen.

Nie war alsdann in den vier Jahren meiner Dienstzeit (1920/24), wohl den schlimmsten, die der Staat in finanzieller Hinsicht je durchgemacht, in denen ich unter drei Ministern arbeitete, je überhaupt davon die Rede, daß das neue System sofort

höhere Erträge abwerfen werde, weder habe ich es behauptet, noch wurde ich danach gefragt [9]).

Also mit versprochenen Reinerträgen ist es nichts! Im Gegenteil hatte ich schon bald nach meinem Amtsantritt mehrfach Anlaß, die maßgebenden Organe darauf hinzuweisen, daß ich nach Lage der Verhältnisse vermuten müsse, die dermalige Nutzung sei zu hoch gespannt und übertreffe wohl den Zuwachs. Bestimmtes konnte ich aber nicht feststellen, da ich sichere Zahlen für eine Rechnung nicht überkommen hatte. Solche müssen erst in jahrelanger Arbeit durch die neue Einrichtungsanstalt gesammelt werden, die seinerzeit sofort begonnen und — eben aus diesem Grund — mit Beschleunigung gearbeitet hat, was ihr viel Anfeindung zuzog. Hepp stößt deshalb auf S. 58 längst offene Türen ein.

Trotzdem habe ich nicht — lediglich auf eine Vermutung hin — gerade in den allerschlimmsten Jahren eine Herabsetzung des schon seit Jahrzehnten bestehenden Nutzungssatzes beantragen, sondern erst das Ergebnis bestimmter Feststellungen abwarten wollen, und würde das heute wieder tun, auch wenn Hepp den Niedergang des Abendlandes davon prophezeite, oder wie er so schön sagt (S. 59): „Die Notlage des Staates müsse dazu herhalten, den Zusammenbruch unserer Papierwirtschaft mit einem Zusammenbruch unserer Forstwirtschaft zu krönen."

Ich konnte über die schlimmen Jahre um so leichter bei der althergebrachten Nutzungshöhe bleiben (ein wenig wurde herabgedrückt), weil es sich um große Unterschiede zwischen Nutzung und Zuwachs überhaupt nicht handeln konnte (wie z. B. in Sachsen) und auch gewichtige Sachverständige der Auffassung waren, die Nutzung übersteige den Zuwachs nicht [10]).

Trotzdem war ich inzwischen nicht müßig, um einen Ausgleich zu schaffen, und habe sofort den anderen möglichen Weg beschritten, um Nutzung und Zuwachs ins Gleichgewicht zu bringen; ich habe statt der Herabsetzung der Nutzung die Steigerung des Zuwachses mit allen Mitteln — der Bodenpflege, der Bestandspflege, der Holzartenwahl, der Mischung und Naturverjüngung — in Verbindung mit der neuen Wirtschaft betrieben, um den Zuwachs allmählich auf die Höhe der Nutzung zu bringen. Auch diese Erlasse sind mir wohl von Hepps Seite verübelt worden, da sie leider in eine ohnehin arbeitsreiche Zeit fielen.

Ein Mißverständnis bei Erörterung dieser Dinge erklärt vielleicht die von Hepp angeführte Äußerung des Herrn Finanzministers (S. 50): „Die Finanzlage des Staates verlange eine beschleunigte Einführung des Blendersaumschlags", die übrigens auch an sich gilt, denn, je rascher wir den Betrieb umstellen, desto früher kommen wir in den Genuß der Vorteile, die wir — Hepp anscheinend nicht — vom neuen System erwarten.

Herr Hepp geht also irre, wenn er unterstellt, meine „rein subjektive Ansicht", die sich auf Erfahrungen nur in Gaildorf stütze, und Versprechen hoher Nutzungen meinerseits haben zur Einführung des neuen Systems geführt. Auch der — „nicht fachkundige" — Minister war es nicht, der dies von sich alleine machte, sondern er sagte mir, „die Regierung und das Land wünschen es", es waren somit auch noch andere Leute derselben Ansicht!

Ebenso fremd sind Hepp die regierenden Faktoren des eigenen Landes und die Qualität ihrer Persönlichkeiten, wenn er fürchtet, der Finanzminister werde bei Geldschwierigkeiten sein Auge auf den Wald werfen und die Forstverwaltung werde zu schwach sein, diesem Druck standzuhalten, und wenn er vom „allseitigen Drängen der Landtage auf Erhebung kapitalzehrender Übernutzungen" spricht.

Auch hier irrt er sich gründlich! Hier kann ich aus meiner Erfahrung in den übelsten Jahren 1920—24 bezeugen, daß nie, weder von seiten eines Ministers, noch irgend einer Partei, ja nicht einmal seitens irgend eines einzelnen Abgeordneten auch nur der Gedanke ausgesprochen worden ist, den Wald anzugreifen!

Alle Minister und alle Parteien des Landtags waren vielmehr auch in schlimmster Zeit stets in dem festen Willen mit mir eins — und das hat mir mein Amt leicht gemacht und wird stets in meiner dankbaren Erinnerung bleiben —, den Waldbesitz des Staates in seinem Bestand zu erhalten und alles zu seiner Pflege und Ertragssteigerung zu tun! Hat der Landtag ja doch in kritischer Zeit selbst auf die Beibehaltung der Streunutzung verzichtet! Weiß Hepp auch davon nichts?

Obiges vor aller Welt festzustellen, halte ich für meine Pflicht gegenüber den verdächtigenden Phan-

[9]) Daß für die fernere Zukunft aus Bodenschutz- und -pflege, Holzartenmischung und Holzartenwahl, aus Naturverjüngung mit Pflege und Auslese der Rassen usf. eine Steigerung von Produktivität und Reinertrag zu erwarten sein werde, wird wohl jeder gehofft haben, denn ohne solche Hoffnung wäre ja kein Anlaß gewesen, das Bestehende zu ändern.

[10]) Soweit sich heute übersehen läßt, war meine damalige Besorgnis wohl unbegründet und erreicht tatsächlich der laufende Zuwachs die Nutzungshöhe.

tasien Hepps. Auch die Teufel, die er so schwarz an die Wand malt, werden bei Württembergs Regierung und Landtag nicht verfangen!

Für beste Erhaltung und Pflege des Württembergischen Staatswaldes habe ich keine Sorge, ihn weiß ich nach meinen Erfahrungen in schlimmster Zeit bei Regierung und Landtag in den allerbesten Händen; meine Sorge geht heute nach ganz anderer Richtung! Sie gilt einer Beamtenschaft, die unter solcher Leitung steht!

Zweimal ist von der „freudig hingebenden Arbeit" die Rede, die nur zu Höchstleistung in der Forstwirtschaft führen könne. Das ist selbstverständlich! Aber nicht selbstverständlich ist für einen württembergischen Beamten, wie ich ihn kenne, daß er diese Hingabe mit materiellen Bedingungen in Verbindung bringt.

S. 4 heißt es: „Der Wirtschaftsführer muß jede Freudigkeit verlieren, wenn er durch Überbürdung mit Verwaltungsarbeiten[11]) von der Betriebsleitung abgehalten wird", — wenn er dauernd schlecht in die Besoldungsgruppen eingestuft sei, bei der Pferdehaltung drauflegen müsse und seine Kinder fern der Stadt nicht mehr standesgemäß erziehen könne[12]).

Und auf S. 58 wird gefordert, daß die Gelder aus Übernutzungen im Staatswald unter anderem zur „Hebung der Berufsfreudigkeit der Forstbeamten" verwendet werden!

Der württembergische Beamte war schon immer schlecht bezahlt und hat seinen Unmut darüber nie zurückgehalten. Aber seine „freudig hingebende Arbeit" im Beruf hatte damit nichts zu tun. Sie mit der Bezahlung in so enge Beziehung zu bringen, wie es hier geschieht, war dem Vereinsvorstand Hepp vorbehalten. Die Beamtenschaft, mit der ich arbeiten durfte, möchte ich gegen das schiefe Licht in Schutz nehmen, in das sie hier vor aller Welt gebracht wird. Ich habe keinen Beamten kennen gelernt, der infolge schlechter Bezahlung nur „das gewöhnliche bürokratische Pflichtgefühl" aufgebracht hätte (damals war sogar Inflationszeit!), sondern habe mit Männern gearbeitet, die mit Leib und Seele bei ihrem Beruf waren, dem sie ohne Wenn und Aber ihre freudig hingebende Arbeit widmeten, und so wird es auch heute noch sein!

Noch etwas gehört in dieses Kapitel! Die Württembergische Forstdirektion hatte seit lange die Übung, vor Erlassung wichtiger neuer Bestimmungen Entwürfe an besonders erfahrene Wirtschafter oder auch an alle Forstamtsvorstände zur Begutachtung vom Standpunkt der Wirtschaftsführung hinauszugeben. Ein gewiß loyales Verfahren! Im Außendienst erprobte Beamte prüften aus ihrer besonderen Erfahrung heraus den Plan auf seine Wirkung im Außendienst und berichteten demgemäß, wobei sie vor allem auf Mängel aufmerksam machten und selbst Vorschläge anfügten.

In dem Aufsatz heißt diese Anfrage bezeichnenderweise „Zustimmung verlangen". Später kam der Fachausschuß hinzu, dem jetzt Herr Hepp vorsteht. Dieser fordert nun (S. 6), „da von den Außenbeamten in den letzten Jahren mehrfach Zustimmung zu wichtigsten Entwürfen der vorgesetzten Behörde mit sehr kurzer Terminstellung verlangt wurde", beizeiten „enge Fühlungnahme" und gegenseitige Aussprache, die — man höre — „durch ein wissenschaftliches Blatt auf möglichst breite Grundlage gestellt" werden müsse.

In öffentlichen Blättern soll also vor aller Welt erst behandelt werden, was innerhalb der Verwaltung zu beraten ist und zu geschehen hat. Könnte nicht auch ein Gutachten des Deutschen Forstvereins eingeholt werden? Von Generalisieren kann natürlich hier nicht die Rede sein, wenn man Außenstehende zur Mitbeurteilung von Verhältnissen innerhalb einer Verwaltung aufruft, die sie gar nicht kennen!

Hepps Vorschläge scheinen mir denn doch alles Maß zu überschreiten! Eine Verwaltung, in der in solchem Maß jedes Vertrauen erstickt werden soll, möchte ich nicht leiten.

III.

Hepp bespricht meinen Auftrag durch Minister Liesching, das neue System durchzuführen. Er nennt Liesching einen tüchtigen Rechtsanwalt und Finanzminister, glaubt aber, hervorheben zu müssen, daß er nicht Fachmann war. Deshalb konnte er ja auch nur, so läßt er durchblicken, meinen Ratschlägen zum Opfer fallen. Hepps bezügliche Ausführungen lassen nun aber einen merkwürdigen Mangel erkennen. Er scheint eine Größe von ausschlaggebender Bedeutung im Leben der Menschen nicht zu kennen; jedenfalls weiß er nach allem, was

---

[11]) Nicht gesagt wird, daß die Forstdirektion dieser leidigen allgemeinen Erscheinung, die, wie jeder weiß, durch Gesetzgebung und soziale Verpflichtungen verschiedener Art veranlaßt ist, mit allen Mitteln zu begegnen suchte durch Einstellung ständiger Schreibkräfte (Forstschreiber), Anschaffung von Schreibmaschinen, Dienstautos und sonstige Hilfen, soweit das irgend erreichbar war.

[12]) Auch hier ist vergessen, mitzuteilen, daß die Forstdirektion sich stets aufs nachdrücklichste und in früher nie gekannter Weise für ihre Außenbeamten eingesetzt und alles jeweils Erreichbare auch für sie erreicht hat.

er sagt und wie er handelt, ihre hohe Bedeutung nicht zu würdigen.

Ein Minister kann natürlich nicht in allem Fachmann sein und muß doch entscheiden. Hier hilft ihm Menschenkenntnis und vor allem das **Vertrauen** in die Persönlichkeit, der er eine Aufgabe überträgt.

Dieses Vertrauen hat Minister Liesching mir und meinen Mitarbeitern geschenkt, ohne viel nach den Einzelheiten zu fragen, und dieses Vertrauen ist uns auch bei seinen Nachfolgern und beim Landtag erhalten geblieben und besteht heute noch, denn meines Wissens hat sogar der Landtag bei meinem Weggang ausdrücklich verlangt, daß kein Systemwechsel eintreten dürfe. Darf man da (S. 4) von „gleichgültigem Verhalten gegenüber der Einführung neuer Betriebsformen" sprechen?

Und wir wiederum haben die schwere Aufgabe übernommen im **Vertrauen** auf die freudige Mitarbeit der Beamtenschaft, ohne die ein solches Werk nicht in bester Weise zu Ende geführt werden kann.

Dieses Vertrauen und seinen Wert kennt der Artikel nicht, sonst würde er nicht zu solch abwegigen Vorstellungen und Vermutungen kommen und würde es vor allem nicht unternehmen, dieses Vertrauen **mitten in der Übergangszeit** zum neuen Betrieb zu zerstören!

Der Ruhm Herostrats wäre Hepp sicher, wenn es ihm gelänge.

Bis jetzt scheint er allerdings darin noch wenig Glück gehabt zu haben, ruft er doch — man höre! — wieder den Deutschen Forstverein zu Hilfe, einen rein wissenschaftlichen Verein, der doch am allerwenigsten dazu da ist, Urteile zu fällen! S. 4 heißt es: Der Deutsche Forstverein sollte ... „Stellung nehmen, damit sich die Beamtenvertreter (sic!)[13] der einzelnen Länder auf sein Urteil gegenüber ihren Finanzministern und Abgeordneten berufen können" (sc. gegen ihre eigenen Direktionen!).

Glaubt Hepp mit solcher Bescheinigung in der Hand mehr Glück bei Regierung und Landtag zu haben? Ich glaube nicht, denn mit dem Vertrauen ist es eine eigene Sache, das muß rein persönlich erworben werden. Bescheinigungen und Majoritätsbeschlüsse gelten da so wenig wie in der Wissenschaft. Vertrauen erwirbt man sich vor allem durch Klarheit und Wahrheit, — Klarheit im Denken, also auch in Zielen und Wegen, die man verfolgt, und Wahrheit im Urteil, d. h. Sachlichkeit, Beides vermisse ich in dem Artikel!

[13]) Von mir hervorgehoben!

IV.

Schwer ist weiterhin gegen mich der Vorwurf ungenügender vorbereitender Erprobung und der Durchführung des Systems auf Grund der Erfahrungen in einem „einzigen" Revier, sodaß großer Schaden über das ganze Land zu befürchten sei. Auch hier wird wieder der schwärzeste Teufel an die Wand gemalt.

Die Auslassung beginnt zwar mit den sehr beweiskräftigen Worten: „Jeder Steuerpflichtige kann verlangen ...", aber ich hätte hier doch eine etwas gründlichere Prüfung erwarten dürfen unter Zuguthaltung derselben Gewissenhaftigkeit für mich, wie sie Hepp sich selbst zuschreibt.

Dieser durfte daher füglich annehmen, daß ich zunächst die waldbauliche Seite der Sache, welche er am meisten beanstanden zu dürfen glaubt, in den 20 Jahren (1900—1920), die ich Zeit gehabt hatte, gründlich geprüft haben werde, und das ist mit der liebenswürdigen Beihilfe vieler Freunde der Sache in umfangreicher Weise geschehen. In Wort und Bild sind, aus nah und fern, nicht nur aus Württemberg, sondern aus ganz Deutschland, Österreich und weiterher Beweise für die Richtigkeit meiner waldbaulichen Grundlagen eingelaufen, und ich habe die Angaben vielfach auch persönlich geprüft. Also in diesem Punkte durfte ich meiner Sache sicher sein, der Herr Verfasser flüchtet ja auch mit seinen Einwänden ins Hochgebirg und in mitteldeutsche Gebirge, die in Württemberg nicht vertreten sind.

Und im übrigen — auch das bleibt unbeachtet —, wo es nachweislich nicht geht, wendet man das System vernünftigerweise auch nicht an. Der Fall dürfte in Württemberg selten sein, denn in allen Formationen, vom Urgebirg bis in die Molasse, gibt es in Württemberg Beispiele schöner Blendersäume, wo sie der Zufall oder geschickte Hand geschaffen hat.

Waldbaulich handelt es sich vor allem um Hiebsart und Hiebsrichtung, während die übrigen Teile des Systems, voran die Schlagform, überwiegend betriebstechnischer Art sind, also in ihrer Wirkung ohne weiteres überblickt werden können.

Beim Übergang zum Saumschlag endlich treten ertragstechnische Fragen in den Vordergrund, die sich nach meiner und anderer Erfahrung sehr wohl lösen lassen, und zwar um so leichter, je größer der Besitz, wo ein Objekt für das andere eintreten kann.

Voraussetzung ist hier allerdings, daß man vollkommen unbefangen an die Aufgabe herantritt,

sie wirklich praktisch auffaßt und anfaßt und sich besonders durch ökonomische Schlagwörter, wie „Opfer", nicht irremachen läßt, die bei klarer praktischer Betrachtung in ein Nichts zerrinnen. Wer in der Wirtschaft wirkliche Opfer bringt, d. h. Leistungen ohne Ersatz, begeht eben Fehler und sollte einen besseren Weg wählen.

Allererste Voraussetzung aber ist für eine glatte Erhebung der Nutzung in der Übergangszeit die vertrauensvolle und hingebende Mitarbeit aller Außenbeamten, denn sie allein haben es in der Hand, ihre Nutzung auch in den kritischen Jahren ohne Nachteil für Waldaufbau und Saumschlagerfolg zusammenzubringen. An Mitteln hierzu fehlt es nicht! Gleichgültigkeit oder gar geheime Gegnerschaft könnten allerdings die vom Verfasser in starken Farben geschilderten Folgen haben. Untergrabenes Vertrauen und zerstörte Arbeitsfreudigkeit können leicht zu Folgen führen, die zu zeigen scheinen: „Das System geht nicht."

Die Bedingungen der Saumschlagwirtschaft und ihre Durchführbarkeit in Württemberg waren für mich und nicht die schlechtesten Fachgenossen des Landes genügend geklärt. Diese war ja auch in vielen Bezirken bereits durch die Wirtschafter selbständig angebahnt oder durchgeführt — auch Forstmeister Hepp in Reichenberg zählt zu ihnen, aus dessen eigenem Mund ich bei offiziellem Anlaß hörte, er sei ein begeisterter Anhänger des Blendersaumschlags und habe ihn in Reichenberg schon vor der amtlichen Durchführung aus eigenem Antrieb eingeführt.

Wäre es nun bei meiner Überzeugung und diesen Tatsachen zu rechtfertigen gewesen, nochmals 20 Jahre lang zu warten und mit Versuchen zu verbringen? Überall da, wo nicht zufällig der Forstmeister, wie z. B. Hepp, selbst die Initiative ergriffen hätte, wäre also mit den alten Kahlschlägen und vielfach erfolglosen und gefährlichen Schirm- und Blenderbreitschlägen weitergearbeitet und vor allem wertvolle Zeit verloren worden, — gewartet worden, bis vollends die letzten alten, gesund zusammengesetzten Mischwälder, die sich am leichtesten und mit bestem Erfolg natürlich verjüngen lassen, einer planlos geführten Art zum Opfer gefallen wären und bis sich die Verwalter der noch zurückstehenden Bezirke von den besseren Erfolgen ihrer in der Umwandlung selbst vorausgegangenen Nachbarn überzeugt gehabt hätten. Bis dahin wären dann auch die großen gleichaltrigen Nadelholzreinflächen der letzten 40 Jahre vollends untrennbar zusammengewachsen!

Auf Grund von Erfahrung und Beobachtung sowie meiner allgemeinen Kenntnis des Forstbetriebs und seiner Bedingungen auf den weit überwiegenden Waldflächen Württembergs habe ich mich für sofortige planmäßige und allgemeine Durchführung entschieden und würde es heute wieder so machen! Ich trage bei fernerer hingebender Mitarbeit der Beamtenschaft gerne die Verantwortung für den Erfolg!

Über das Tempo der Durchführung läßt sich reden. Es ist übrigens auch eine der vielen Falschdeutungen Hepps, wenn er die Folgen beschleunigter Durchführung hervorhebt. Was mit Beschleunigung durchgeführt wird, ist wohl nur die Gliederung des Waldes, damit bald überall Traufbefestigung und an den Rändern Bodengare eintritt und sich frühzeitige Naturverjüngung einstellt. Es soll somit waldbaulich Zeit gewonnen werden!

Beim Einzelvorgehen und seiner Ausgestaltung in waldbaulicher wie betriebstechnischer Hinsicht, wie beim Sammeln von Erfahrungssätzen sollen alle Wirtschafter mitraten. Hepp wird nicht bestreiten können, daß dies immer wieder betont wurde und daß hierfür reichlich Gelegenheit geboten ist. Allerdings darf man nicht schon die ersten „Entwürfe", die „zur Begutachtung und Erprobung" hinausgegeben werden, so übelwollend aufnehmen, wie dies hier geschieht, wo sie sofort als Zwangsvorschriften und Äußerungen einer „Gewaltherrschaft" behandelt werden und von „Befehlen", „befehlsmäßig" und „diktatorischer Form" gesprochen und alles als Belästigung einer überbürdeten Verwaltung empfunden wird.

Mein Gesamteindruck ist hier leider der: die Württembergische Forstdirektion hat alles in gutem Sinn und Geist und in guter Absicht hinausgegeben, Hepp und seine Gesinnungsgenossen aber haben alles in bösem Sinn und bösem Geist aufgenommen[14]).

V.

Noch auf einen Punkt muß ich eingehen, der meinem Vorgehen entgegengehalten wird, weil er zum Schlagwort geworden ist. Ich will mit Rebel vom „Eisernen Gesetz des Örtlichen" sprechen, von dem Hepp offenbar glaubt, daß es durch den Blendersaumschlag verletzt werde, schließt er doch daraus, daß wir uns (S. 5) „auf einer vollständig falschen und abschüssigen Bahn bewegen, die zwangsläufig zu einer rückschrittlichen und unrentablen Entwicklung unserer Forstwirtschaft führen muß, falls in waldbaulichen Fragen generalisiert wird

[14]) Bezeichnend ist z. B. S. 55 oben.

und die Herrschaft des Eisernen Gesetzes des Örtlichen unberücksichtigt bleibt".

Das sind große, aber hohle Worte! Ihr Verfasser ist sich leider mit vielen anderen noch unklar über das Begriffliche und wiederholt nur alte Anschuldigungen, ohne sie zu beweisen.

Das „Gesetz des Örtlichen" ist ein Betriebsprinzip, wie z. B. das Dauerwaldprinzip, das Prinzip der Abteilungseinheit beim Fachwerk, das Mischwaldprinzip, Saumprinzip usf. Der angegriffene Blendersaumschlag aber ist ein Betriebssystem, und Hepp hätte somit beweisen müssen, daß das eiserne Prinzip des Örtlichen unvereinbar sei mit dem System des Blendersaumschlags, d. h. in ihm unanwendbar. Den Beweis hat er nicht angetreten, sondern ganz allgemein auf hier nicht zutreffende oder dem gleichen Fehler verfallende Äußerungen in der Literatur hingewiesen. Der Beweis wäre ihm auch schwer geworden, denn mein System kann — richtig verstanden und angewendet — so gut wie irgend ein anderes allen waldbaulichen Verhältnissen Rechnung tragen, ja es ist dies sein Hauptvorzug den alten Formen gegenüber, die Hepp noch 20 Jahre lang in Württemberg weiterführen wollte, um erst Versuche zu machen. Inwiefern beachten Kahlschlag, Schirmschlag und Blenderschlag, je auf großer Fläche geführt, oder irgend eine andere Betriebsart das Waldbauprinzip des Örtlichen besser als der Blendersaumschlag?

Hepp wird auch der Sache nicht gerecht, wenn er zu Anfang (S. 2) die Frage aufwirft: „Kann eine der neuen Betriebsformen sämtliche seither üblichen Betriebsformen ersetzen?" Denn er stellt nicht Gleichartiges in Vergleich. Er verrät durch seine Frage, daß ihm der erforderliche Einblick auf diesem Gebiet noch fehlt. Er hätte fragen müssen: „Kann eines der neuen Betriebs**systeme** sämtliche seither angewandeten Betriebs**arten** (gekennzeichnet durch Schlagform und Hiebsart) in sich aufnehmen oder ersetzen?" Die Antwort für den Blendersaumschlag wäre, daß dieses System in der Schmalschlagform sämtliche Hiebsarten, also die waldbauliche Seite der Betriebsarten, in sich aufnehmen kann und daß auch seine Schlagform eine genügende Elastizität besitzt, um sich den meisten Verhältnissen anzupassen.

VI.

Ein Hauptzweck von Hepps Artikel war, zu zeigen, daß ich die Württembergische Forstverwaltung auf einen Irrweg geführt hätte und daß dem Wahn einer Hebung der Wirtschaft ein schreckliches Erwachen folgen werde, das in stärksten Farben ausgemalt wird.

Ich möchte den Spieß umdrehen und Herrn Hepp fragen: Wäre es nicht auch möglich, daß statt meiner **er selbst dereinst einem vernichtenden Urteil verfallen könnte**[15]), wenn er ein großes, für die württembergische Forstwirtschaft wichtiges Werk mitten in der Ausführung, wo es der hingebenden Mitarbeit der ganzen Beamtenschaft und der vertrauenden Stütze der Regierung ganz besonders bedarf, durch Erschütterung des Vertrauens gestört und schwer geschädigt und gehemmt hätte? Könnte man alsdann in seinen Ausführungen nicht den klaren Überblick über das Ganze und ein unbefangenes Urteil vermissen, die ihn allein berechtigt hätten, so aufzutreten?[16])

Sollte es Hepp und seinen Gesinnungsgenossen je gelingen, jenes schöne Vertrauensverhältnis zu zerstören, so werden sie das Werk zwar schädigen und hemmen, aber die Idee wird bleiben und wird sich trotz allem durchsetzen.

Wie wir heute mit unserem Werk die Ideen und Lebensarbeit unseres genialen Altmeisters Hugo Speidel in gerader Linie weiterführen, nachdem sie lange durch die Granersche Richtung gestört waren, so würden auch später unsere Ziele von der heutigen Jugend wieder aufgenommen und das Werk zu Ende geführt werden, nachdem die Bühlersche Schule abgetreten sein wird.

Der einzige Erfolg Hepps wäre eine Verzögerung des Werkes und die Verhinderung einer Arbeit aus einem Guß!

Es scheint ein besonderes Verhängnis der Württembergischen Forstverwaltung zu sein, daß sie in einer frohen geradlinigen Entwicklung immer wieder durch Gegenströmungen gestört und aufgehalten wird!

Mir hat es immer in besonderem Maße Genugtuung und Sicherheit in meinem Tun und meinen Entschließungen gewährt, das Bewußtsein haben zu dürfen, daß ich im Sinn und in der Richtung Hugo Speidels arbeite. Wenn er heute auf die Arbeit seiner Nachfolger herabblickt, so geschieht dies mit Freude und Zustimmung, ja er würde selbst,

---

[15]) Hepp hat diese Frage in einem offenen Brief innerhalb seines Vereins in bezug auf meine Person aufgeworfen. Warten wir ruhig ab!

[16]) In Anmerkung noch eine Frage: Ist Herrn Hepp nie der Gedanke gekommen, welche Fülle von Arbeit, welchen Kräfteaufwand seine Oppositionstätigkeit bei Direktion wie Außenbeamten absorbiert, zu einer Zeit, die, wie er selbst hervorhebt, ohnehin an Überbürdung leidet? Dieser Kraftaufwand wird der Arbeit am neuen Werk entzogen! Hat er das Ganze nach Ziel und Wirkung so klar erfaßt, versteht er es durch und durch, um das verantworten zu können?

wenn er noch unter uns weilte, allen voran mitarbeiten!

Mögen sich darum alle, die heute in ihrer Arbeit am neuen System Anfechtung erfahren, der viel schwereren Kämpfe erinnern, die einst Hugo Speidel für den Fortschritt des württembergischen Forstwesens zu bestehen hatte, sein Beispiel wird sie stärken.

Speidel hat mir einst ein Wort zugerufen, das ich heute der jetzigen Leitung weitergeben möchte. Es war, als ich mich beim Weggang aus dem Staatsforstdienst 1896 gegenüber seinem Wunsch nach späterer Rückkehr sehr pessimistisch über die Weiterentwicklung der Württembergischen Verwaltung äußerte unter Hinweis auf seine eigenen Kämpfe und Schwierigkeiten. Er schrieb mir damals hoffnungsfroh, ich solle nur wieder kommen, das Schlimmste werde bis dahin überstanden sein:

Per aspera ad astra!

Johann Georg von Langen in Skandinavien
(Norwegen 1734—1742 und Dänemark 1763—1776).[1]

Von Professor Dr. C. Metzger in Helsingfors.

J. G. von Langen wurde im Jahre 1734 vom dänischen König Christian VI. auf Grund von Empfehlungen des Grafen Christian Ernst von Stolberg-Wernigerode, dem er als außergewöhnlich tüchtiger Forstmann bekannt war, nach Norwegen berufen. Die materiellen Gründe lagen jedenfalls in dem schlechten Zustande der Wälder Norwegens, die den großen Holzbedarf der Königlichen Bergwerke und Schmelzhütten zu decken hatten. Der Bergbau, ein Kind des merkantilistischen Zeitalters, hatte im Laufe des 17. und 18. Jahrhunderts immer größeren Umfang angenommen, seitdem ins Land gerufene deutsche Bergleute immer mehr abbauwürdige Erzvorkommen aufgeschlossen hatten. Besonders war es in Langens Jugendzeit das schon 1644 gegründete große Kupferbergwerk in Röraas, das die umliegenden Wälder aufzuzehren drohte. 1734 war ein neuer reicher Schacht dort in Angriff genommen und der Holzverbrauch des Werkes auf jährlich 6000 Faden Grubenhölzer, 25000 bis 27000 Faden Holzkohlen und 1000 bis 2000 Faden Brennholz zum Erzrösten angewachsen, außer dem Bau- und Sägeholz, das für die Unterhaltung der Gebäude verbraucht wurde. Johann Georg von Langen, begleitet von seinem jüngeren Bruder Franz Philipp, besuchte Röraas im selben Jahre und schlug nach einer gründlichen Prüfung der örtlichen Verhältnisse vor, dem Werke noch einen Teil Wälder zur Ausnutzung zuzuweisen, zugleich aber auch Holzförster anzustellen, die für eine regelrechte Bewirtschaftung der Wälder und besonders für die Wiederbewaldung der abgenutzten Flächen Sorge zu tragen hätten. Der Vorschlag fand indessen bei der Grubenverwaltung, die in der Hand eines Generals lag, keinen Anklang und wurde zunächst verworfen. Infolge der zunehmenden Verschlechterung der Holzversorgung des Werkes kam man etwas später doch auf den Plan zurück, der indessen nur bruchstückweise ausgeführt wurde. Von 1759 ab mußten die Röraaser Werke deshalb ihren Holzkohlenbedarf aus der Gegend von Trysild, ja sogar aus Schweden decken.

Die Gebrüder Langen bereisten nach ihrem ersten vergeblichen Versuch in Röraas im Auftrage des Königs einen großen Teil von Norwegen, um Material für eine neue Forstordnung zu sammeln. Sie bildeten zusammen eine Forstkommission, die 1739 zu einem Königlichen Generalforstamt ausgestaltet wurde. Johann Georg wurde zum ersten, Franz Philipp zum zweiten Kommittierten des Königs bei dieser Behörde ernannt. Sie wurden damit also die Direktoren des staatlichen Forstwesens.

In diesen ersten fünf Jahren ist nun von den Brüdern Langen und ihrem Stabe, in dem wir Hans Dietrich von Zanthier, Friedrich Wilhelm von Hanstein, Friedrich Lenhard von Schlangenbusch, Georg und Ernst Heinrich Melsheimer, Heinrich Conrad Fleck, Christian Reinecke, Dieskau, Carlowitz, Lasberg und Lengenfeld finden, eine für die damalige Zeit ungewöhnlich großartige Forstvermessungs- und Taxationsarbeit geleistet worden, in einem gebirgigen Lande, von dem irgendein größeres Kartenwerk überhaupt noch nicht existierte. Eine der ersten Aufgaben war die Einrichtung der Wälder der Silbergruben von Kongsberg, die beiläufig bemerkt, wenn auch mit Unterbrechungen, bis in die neueste Zeit bestanden haben. Ihre Wälder waren damals noch einigermaßen in Ordnung. Außerdem lag die Blüte des ergiebigen Silberwerkes dem dänischen Könige besonders am Herzen. Die Vermessungen erstreckten sich im übrigen auf die Stifte (Regierungsbezirke) Akers-

---

[1]) Nach J. A. Krag, Bidrag til det norske Skogväsens Historie indtil 1814, Kristiania 1880, und Skogväsenets Historia utgit i Anledning av det offentlige Skogväsens 50aarige Virksomhet 1857—1907 ved Skogdirektören, I. Del Historik. Kristiania 1909.

hus, Christiansand, Bergen und Drontheim, also über das ganze südliche Norwegen.

Es ist von forstgeschichtlichem Interesse, zu wissen, wie umsichtig und methodisch Langen dies wirtschaftlich-topographische Vermessungswerk ausführen ließ. In dem der eigentlichen Vermessung vorausgehenden Jahre wurden systematische Vorerkundungen vorgenommen. Die örtlichen Verwaltungsbeamten (Vögte) in den zu bearbeitenden Gebieten mußten ein genaues Verzeichnis der in ihren Dienstbezirken gelegenen Höfe, geordnet nach ihrer Lage zu den Wassersystemen, mit den dazugehörigen Wäldern aufstellen, sowie die Eigentumsverhältnisse der ehemaligen königlichen Almenden beschreiben. Für jedes Kirchspiel mußten die darin liegenden Bergwerke, Hütten, Mineralvorkommen, Sägemühlen und die Höfe, zu denen sie gehörten, aufgezählt werden. Ferner sollten die Länge und Breite der einzelnen Vogteien und Kirchspiele angegeben werden. Diese präliminären Angaben wurden dann bei der Vermessung im Felde geprüft, berichtigt und bei der Zeichnung der Karte verwertet. Gleichzeitig wurde das Material für eine topographisch-statistische Beschreibung der kartierten Gebiete gesammelt. Für jede Vogtei wurden beschrieben ihre Grenzen und Bodenverhältnisse, ihre Gewässer, ihre Mineralvorkommen, Berg- und Hüttenwerke, Sägemühlen usw., ihre Holzvorräte und der Zustand der Wälder. Bei den Kirchspielen wurden außerdem die jagdlichen Verhältnisse dargestellt. Schließlich wurde jeder einzelne Hof nach Lage, Beschaffenheit, Größe, Nebenbetrieben, Waldverhältnissen usw. beschrieben. Das Vermessungswerk mit seinen ausführlichen eigentumsrechtlichen und wirtschaftlichen Beschreibungen war also ein merkwürdig früher Vorläufer des modernen Kataster- und Grundbuchwesens. Zum größten Teile existiert es noch und wird in den Staatsarchiven Norwegens aufbewahrt. Hin und wieder ist es auch zu Vergleichen mit späteren Erhebungen herangezogen. Als Material für kulturgeschichtliche Forschungen hat es aber bis jetzt noch brach gelegen. Bemerkenswert ist das günstige Urteil über die relative Genauigkeit des Vermessungswerkes, das schon etwa 50 Jahre nach seiner Entstehung der norwegische Kartograph C. J. Pontoppidan gefällt hat. Der hohe Gönner Langens, König Christian VI., hatte jedenfalls den hohen Wert einer derartig genauen ökonomischen Durchmusterung desjenigen Teiles seines Reiches, der merkantilistisch große Möglichkeiten bot, voll erkannt und förderte die Arbeiten mit der ganzen Macht des absoluten Herrschers. Er billigte durchaus Langens weitgehende Pläne, der die Vermessung und ökonomische Beschreibung auch auf das nördliche Norwegen auszudehnen gedachte.

Diese grundlegenden Arbeiten scheinen 1742 so gut wie beendet gewesen zu sein, und so kehrte Johann Georg von Langen nach Braunschweig zurück, die Ausführung der Pläne seinem Bruder überlassend. In norwegischen Diensten verblieb er aber zunächst noch (anscheinend bis 1745). Jedenfalls schritt das Generalforstamt im Jahre 1743 zur Besetzung der abgegrenzten Reviere. Damit trat zum ersten Male ein fachlich ausgebildetes königliches Forstpersonal in die Erscheinung. Es bestand aus 28 sog. Holzförstern, deren jeder einem großen Reviere vorstand und dort die Interessen der Krone zu bewachen hatte. Diese bestanden in der Versorgung der königlichen Manufakturen und Bergwerke mit Holz und Holzkohlen aus den für sie reservierten Wäldern, dann in der pfleglichen Behandlung und Nutzung der noch ungeteilten Almenden und in der Erhebung einer Abgabe von den Markgenossen für Holz, das sie für den Export geschlagen und bearbeitet hatten, endlich in der Überwachung der Befolgung der Forstordnung des Landes.

Langen arbeitete mit aller Energie an der Durchführung des Reformwerkes. Durch eine königliche Verordnung wurde 1744 dem Generalforstamt sogar die Funktion eines Obergerichtes übertragen, das in Angelegenheiten der Forstordnung Recht zu sprechen hatte. Damit war dem Langenschen Reformwerk wohl der krönende Schlußstein eingefügt und nach menschlichem Ermessen die Aussicht auf eine durchgreifende Wirkung für lange Zeit gewährleistet.

Indessen war der für das damalige Kulturniveau Norwegens ungewöhnliche administrative und gesetzgeberische Apparat der Langenschen Forstordnung ein ungeheuer stark kontrastierender Fremdkörper, dessen Einsetzung und Aufrechterhaltung nur dank der uneingeschränkten Macht des absoluten Herrschers möglich war. Sowie diese einzige Stütze einmal fortfiel, war das Reformwerk sofort in Gefahr, zusammenzustürzen. Denn obwohl unter seinem Einfluß der Zustand der Wälder sich sichtbar hob, konnte es wegen seiner fremdartigen Bestimmungen und ungewöhnlichen Forderungen doch nicht populär werden. Es war zu vielen im Wege, von zu vielen gehaßt, wenn auch von eben so vielen bewundert.

So stürzte es denn auch 1746 zusammen, sowie Christian VI. die Augen schloß und sein für die Kronwälder und Bergwerke zunächst weniger interessierter Nachfolger Friedrich V. die Regierung antrat. Die letzte Sitzung des Generalforstamtes fand am 8. November 1746 statt, aber schon nicht mehr unter dem Vorsitze Langens. Dieser oder — wie es in einem

andern Berichte heißt — die Gebrüder Langen hatten mit dem größten Teil ihrer deutschen Gehilfen das Land, in dem sie für ihre nützliche Arbeit keine Stütze von oben her mehr fanden, schon im Sommer verlassen. An Stelle des Generalforstamtes trat zunächst eine aus Laien zusammengesetzte Kommission, die schließlich 1754 die Behandlung aller forstlichen Fragen der sog. Rodungskommission, also einer Siedelungsbehörde, übergab.

Indessen verschlechterte sich der Zustand der Wälder Norwegens in der seit Langens Abgang verstrichenen kurzen Zeit so sehr, daß der König sich 1761 entschloß, aufs neue ein Generalforstamt einzurichten und mit der Fortsetzung des Langenschen Reformwerkes zu betrauen. Es wurden die Reviere wieder mit Holzförstern besetzt, unter denen sich auch sieben Deutsche befanden. Doch fehlte dem neuen Unternehmen von Anfang an die Stoßkraft, der Schwung, den nur die Schöpfer ihren Werken verleihen können.

Immerhin mag es zutreffen, daß die offenbare Rückkehr des dänischen Königs zu den Gedanken und Plänen der forstlichen Vertrauensmänner seines Vorgängers Christian VI. wohl das seine dazu beigetragen hat, daß Langen, als er 1762 aufs neue im Auftrage der dänischen Krone konsultiert wurde, sich entschloß, 1763 selbst nach Dänemark zu gehen.

Ein anschauliches Bild von Johann Georg von Langens Wirken und Schicksal in Dänemark bietet eine forstgeschichtliche Arbeit A. Oppermanns, die 1889 in der Tidsskrift for Skovbrug[2]) erschien. Sie war eine Jubelschrift, aus Anlaß der vor damals hundert Jahren geschehenen Grundlegung des forstlichen Unterrichts in Dänemark verfaßt, und schilderte die Entwicklung des dänischen Forstwesens während dieses Jahrhunderts. Um indessen einen organischen Zusammenhang der Darstellungen aus diesem rein willkürlich abgegrenzten Zeitabschnitte mit den allgemeinen historischen Zeitläuften herzustellen, schickte Oppermann einen einleitenden Abschnitt voraus, der zunächst unter der Überschrift „Holzmangel" die volkswirtschaftlichen Verhältnisse und Zustände im Dänemark des 18. Jahrhunderts kurz berührte und dann auf diesem Hintergrunde unter der Überschrift „Die Gram-Langensche Periode 1762—1778" eine Darstellung des Wirkens dieser beiden Männer, nämlich des damaligen Chefs der Staatsforsten, Carl Christian Gram, und des von ihm ins Land gerufenen Johann Georg von Langen auf Seeland gab.

Das merkantilistische Zeitalter, das mit den großen Entdeckungsreisen des Christoph Kolumbus anhub, im Colbertismus Ludwigs XIV. seine Blüte erreichte und schließlich durch seine extremen Auswüchse die große Revolution von 1789 mit vorbereiten half, hatte auch in Dänemark im 18. Jahrhundert zu unhaltbaren Zuständen geführt. Die Einstellung der absoluten Königsmacht vornehmlich auf ausländische Eroberungen, teils kriegerischer, teils friedlicher Art, die Willkürherrschaft der adligen Grundherren, die Verschwendungssucht der Besitzenden, die Knechtschaft und Ohnmacht der Bauern, die Handels- und Raubkriege der großen, die Ausbeuterwirtschaft der kleinen Gewalthaber, alles wirkte zusammen, um die Kultur des Landes mehr und mehr zu zersetzen und es seiner Naturschätze zu berauben. Die schönen alten Kupferstiche aus jenen Zeiten mit ihren Parforce-Jagden und Schäferspielen unter malerischen Bäumen in lichten Wäldern geben uns ein getreues Bild von dem, was damals in den sog. Forsten an Holzbestand noch übrig war. Was ein forstlich vorgebildeter Beschauer heute vielleicht für Parklandschaften oder Jagdrenngelände halten möchte, das waren die Waldbestände jener Zeiten: weite, offene, grasreiche oder verheidete oder versumpfte Räumden mit licht stehenden alten Bäumen, oft nur Baumruinen. Denn nur den Anbruch hatte die alles Verwendbare ausplenternde Axt verschont. Diese letzten Zeugen einer heillosen Mißwirtschaft sind es gerade, die mit ihren bizarren Formen die malerische Wirkung vieler alter Kupferstiche besonders heben.

„Holzmangel" war das unvermeidliche Gespenst jener Zeiten. Wenn man auch nicht gleich den „Kältetod" ganzer Völker heranrücken sah, so beunruhigte doch der Gedanke, daß man mit einem so elementaren und unentbehrlichen Rohstoff wie Holz vom Auslande abhängig werden könnte, die merkantilistisch geschulten Köpfe der Regierenden in hohem Maße. So schrieb im Jahre 1762 der Oberjägermeister C. C. Gram als Einleitung zu dem Berichte, der schließlich zur Berufung Langens führte, seinem Könige: „Eurer Majestät wird zweifellos bekannt sein, daß Ihre allerhöchste Hofhaltung alljährlich 6000 Faden Brennholz aus fremden Ländern bezieht und daß die Stadt Kopenhagen jährlich 60000 Faden verbraucht, von denen auch das meiste aus fremden Ländern geholt wird, der Rest aber als gestohlenes Holz aus Euer Majestät eigenen Wäldern." Um dem drohenden Holzmangel zu entgehen, müsse man die Wälder einer Einrichtung nach der Methode des braunschweigischen Oberjägermeisters von Langen unterziehen. Man möge sich an diesen wenden, damit er einen kundigen Mann gegen billige Bedingungen nach Dänemark schicke.

---

[2]) Tidsskrift for Skovbrug, udgivet af P. E. Müller og W. Gyldenfeldt, Köbenhavn, X. Bind, 1889, S. 1.

Als Langen dies Ersuchen erhielt, war er in seiner eigenen Heimat stark angefeindet. Seine cholerische Natur bestimmte ihn, trotz seiner 63 Jahre kurzerhand den braunschweigischen Dienst zu quittieren und selbst nach Dänemark überzusiedeln. Nur zwei Getreue, die Holzförster Stockmar und Steinhausen, begleiteten ihn. So finden wir ihn denn im Sommer 1763 auf Seeland in voller Tätigkeit. Außer den beiden deutschen Holzförstern wurden ihm noch acht junge Dänen unterstellt, die wohl sämtlich als Stipendiaten auf Studienreisen bereits mit der Langenschen Forsteinrichtungsmethode und mit Langen persönlich bekannt geworden waren.

Und vor welche Aufgabe sah sich der alternde Mann mit seinen zehn jungen Gehilfen gestellt? Es galt, wie schon gesagt, die auf Seeland befindlichen Staatsforsten einzurichten. Der Fläche nach handelte es sich um ungefähr 24 000 ha, also nicht so sehr viel, wenn sie auch aus vielen Teilstücken bestand. Aber es gab keine für Langen brauchbaren Karten, noch gab es eine Massenberechnung der Holzvorräte. Alle Unterlagen mußten von Grund auf neu geschaffen werden. Die Holzbestände waren durch rücksichtslose Plenterwirtschaft zerrissen und so gut wie aller wertvollen und gesunden Bäume beraubt. Verjüngung, insbesondere der wertvolleren Laubhölzer, gab es wegen der völlig ungeregelten Waldweide überhaupt nicht oder waren die Jungwüchse hoffnungslos verbissen. Die Holzmasse war über die Flächen sehr ungleich verteilt. Langens Berechnungen ergaben, daß im Durchschnitt nicht mehr als 100 fm je Hektar vorhanden waren. Die Grenzen waren unsicher und Holzdiebe gab es überall. Es war ja noch die Zeit des Gemeinbesitzes, der Berechtigungen und Deputate. In dies Chaos sollte Langen Ordnung bringen. Und dabei begegnete er von Anfang an überall dem offenen oder versteckten Widerstande der königlichen Rentenkammer, die in ihrem bürokratischen Fiskalismus aus den Neuerungen nur eine Vergrößerung der Ausgaben und Verminderung der Einnahmen erwartete. Hier deckte ihm aber Gram furchtlos und ritterlich den Rücken. Wir sehen überhaupt den Chef der Staatsforstverwaltung sich dauernd und nach den verschiedensten Seiten hin für das Werk des von ihm ins Land gerufenen deutschen Kollegen energisch einsetzen, jenes Sanierungswerk, von dem er die Rettung der Staatsforsten erhoffte. Trotz der Unterschiede ihrer Temperamente hatte die Liebe zum Walde und zum Beruf des Waldpflegers die beiden eng miteinander verbunden. Das Bild, das ihre Zusammenarbeit bietet, ist bis zuletzt ein äußerst sympathisches. Die Bedeutung aber, die dem persönlichen Einsatze Grams für das Werk Langens beizumessen ist — darin hat Oppermann recht —, ist von seinen eigenen Landsleuten sicherlich nicht gebührend eingeschätzt worden. Ohne Grams ritterliche Rückendeckung wäre Langen zweifellos schon im Anfang seiner Arbeit an dem Widerstande der Rentenkammer gescheitert.

Schon im April 1766, also nach kaum 2½ Jahren, waren die Kartierungs- und Einteilungsarbeiten, die Massenberechnungen und Zuwachsermittelungen so gut wie beendet. Es waren sieben Reviere gebildet, die wieder in Blöcke und Jahresschläge eingeteilt waren. Die Umlaufszeit innerhalb eines jeden Blockes sollte zwischen 100 und 122 Jahren betragen. Gleichaltriger Hochwald war die herrschende Betriebsart des Einrichtungswerkes. Nur Erlenbrücher sollten in 25jährigen Niederwald-Umtrieben genutzt werden. Außerdem wurden versuchsweise einige kleinere Laubwälder als Mittelwälder nach heimatlichen Vorbildern eingerichtet.

Die bei weitem wichtigste Aufgabe Langens bestand darin, die großen, holzleeren Flächen der Wälder wieder mit kräftigem Jungwuchs zu füllen. Mit bewundernswerter Energie warf er sich mit seinen zehn Holzförstern auf das Forstkulturwesen, in der Hauptsache auf die Pflanzung von Material, das in Baumschulen kunstgerecht herangezogen wurde. Aber auch die natürliche Verjüngung wurde, wo es am Platze war, nach Kräften durch Stellung von Schirmschlägen, Auszugshieben usw. gefördert. Wegen der Waldweide mußten alle Kulturen durch Gatter geschützt werden. Das verteuerte sie in hohem Maße und weckte den Einspruch der Rentenkammer. Die Gatterfrage ist aber auch ein Anlaß dazu gewesen, daß Langen von Anfang an alle Kulturen und jungen Bestände stark mit Nadelhölzern zu mischen beschloß, um aus diesen möglichst bald wieder Zaunholz gewinnen zu können. Es galt nämlich, nicht nur den Gatterbedarf der eigenen Forstwirtschaft zu decken. Die Staatswälder mußten damals noch das Material für die unermeßlich langen Zäune der landwirtschaftlichen Betriebe des Landes als Berechtigungsholz liefern. Für die nordseeländischen Staatswälder stiegen diese Lieferungen auf jährlich 26—27000 Fuder Zaunholz aller Art, die auf 1400 km Zäune verteilt wurden. Unglaubliche Zahlen, aber wahr! Heute kann man noch in manchen zaunreichen Gegenden Finnlands und Nordschwedens sich davon überzeugen, daß sie einstmals auch in Dänemark Wirklichkeit gewesen sind. Diese Zaunholzwerbungen, die durch die Berechtigten selbst, also in der schädlichsten Weise vorgenommen wurden, waren eine furchtbare Gefahr

für die jungen und hoffnungsreichsten Glieder des geschundenen Waldes. Sie nach Möglichkeit zu mildern, daran arbeitete der mit den örtlichen Rechtsverhältnissen und Volksgebräuchen vertraute Gram mit flammendem Eifer, während Langen das Menschenmöglichste tat, um Zaunmaterial nach forstpfleglichen Gesichtspunkten zu erzeugen und dadurch den jungen Wald für spätere Geschlechter zu retten. Wiederum ein sympathisches Bild des Zusammenwirkens dieser beiden Männer in einer der vitalsten Fragen der ihnen anvertrauten Wälder.

Nach einer Angabe aus dem Jahre 1776, das das Todesjahr des inzwischen siech gewordenen Kämpfers wurde, also zehn Jahre nach Beendigung der Vorarbeiten, müssen damals rund 850 ha sog. Plantagen, d. h. kunstgerecht angelegte, nachgebesserte und eingezäunte Forstkulturen in den Langen anvertrauten Wäldern vorhanden gewesen sein. Über das ausgesetzte und das in Pflanzschulen vorhandene, verwendungsfähige Pflanzmaterial ließ er sorgfältig Buch führen. In seinem Todesjahre wurden rund 7,2 Millionen Pflanzen verschiedener Art gezählt, nämlich 2,3 Millionen Birken und Erlen, 2,2 Millionen Eichen, 1,3 Millionen andere Laubhölzer und 1,4 Millionen Nadelhölzer. Was aber in den vorhergegangenen zehn bis zwölf Jahren verloren gegangen und ersetzt worden war, darüber fehlen uns Nachrichten. Bei dem Umfange der Waldweide und der Feindschaft der Bevölkerung gegen den Gatterschutz der Kulturen muß man doch annehmen, daß die Verluste bezw. Nachbesserungen in dem ersten Jahrzehnt recht beträchtliche gewesen sind. Bemerkenswert ist, daß Langen in seinem letzten Jahre noch die Werbung des ersten Zaunholzes aus seinen eigenen Kulturen erleben durfte.

Der Forstkulturbetrieb Langens war nicht nur wegen seines Umfanges, seiner wahrhaften Großzügigkeit etwas in Dänemark noch nie Dagewesenes, sondern auch dadurch bemerkenswert und für die nachfolgenden Generationen äußerst lehrreich, daß Langen die Nadelhölzer Fichte, Kiefer, Lärche und Weißtanne und einige Laubholzarten, insbesondere die Weißerle, in den dänischen Wäldern in des Wortes wahrster Bedeutung einbürgerte. Die dänische Forstwirtschaft hatte bis dahin keine Bestände dieser Holzarten aufzuweisen. Gewiß gab es Exemplare davon hier und dort in den Alleen, Gärten und Parkanlagen der Herrensitze. Als Waldbäume großen Stils hat sie in Dänemark aber erst Johann Georg von Langen angewendet. Er hat sich hier also als ein erfolgreicher und bahnbrechender Naturalisator betätigt. Die forstliche Erkenntnis seiner dänischen Nachfahren von der Anbaufähigkeit und Anbauwürdigkeit dieser Holzarten, die in immer steigendem Maße an Boden und Wertschätzung gewannen, fußt einzig und allein auf der bahnbrechenden Kulturleistung dieses deutschen Forstmannes. Diese Tatsache kann nicht stark genug betont werden, gerade in unseren Tagen, wo man vor der Welt alle deutschen Einsätze für Zivilisation und Kultur zu verkleinern sucht oder leugnen möchte. Um so teurer muß uns sein Andenken sein!

Während uns heute die Einbürgerung der Fichte und Kiefer in Dänemark nicht weiter merkwürdig erscheinen kann — bilden sie doch das Hauptmassiv der nahen skandinavischen Wälder und sind sie nach der Eiszeit auch in Dänemark heimisch gewesen —, hat dies wohl von der Weißtanne, der Lärche und der Weißerle zu gelten. Denn diese beiden Nadelhölzer hat Langen weit nördlich ihres eigentlichen Heimatgebietes verpflanzt, die Weißerle dagegen weit südlich. Mit der Weißtanne scheint Langen schon in Norwegen experimentiert zu haben, und zwar nicht ohne Erfolg. Denn in einem seiner dänischen Jahre erhielt er von dort eine Sendung Weißtannensamen. Seit Langens Zeit ist diese wertvolle Holzart nicht nur dank der Tüchtigkeit der dänischen Forstwirte über ganz Dänemark verbreitet, von Bornholm bis nach Skagen, sondern hat den Weg auch nach Schweden gefunden, wo sie jetzt in manchen Gegenden eine wertvolle und aussichtsreiche Gefährtin der Fichte geworden ist, ganz wie in den mitteldeutschen Nadelwäldern. Ihre natürliche Verjüngung gelingt leicht und sicher, fast zu leicht gegenüber der Fichte. Dabei ist sie von unverwüstlicher Gesundheit und Wuchskraft, was die jetzt 160jährigen sog. Plantagenreste im Kopenhagener Tiergarten und anderen Wäldern Nordseelands deutlich beweisen.

Auch die europäische Lärche ist eine in Dänemark weitverbreitete Holzart geworden, die bei der hochentwickelten Durchforstungs- und Bodenpflegekunst der dänischen Forstleute ähnlich bemerkenswerte Wuchsleistungen gezeigt hat wie ihre sibirische Schwester in dem von einem anderen deutschen Forstmann und Naturalisator, Heinrich Fockel, 1738 in Finnland begründeten Raivola-Walde. Beide Arten sind übrigens von Süden und von Osten her weiterverpflanzt, bis sie sich in Mittelschweden begegneten. Dort bilden sie jetzt nebeneinander schöne Bestände.

Die Weißerle hat Langen in Norwegen kennen und schätzen gelernt, und zwar in ihrer Eigenschaft als Amme für junge Nadelhölzer auf Böden, die für letztere ohne weiteres nicht zugänglich sind, wie z. B.

frische Schutthalden steiler Gebirgswände, Bergwerkshalden u. ä. In Dänemark war diese Holzart vor Langens Zeit überhaupt nicht vertreten. Die Einbürgerung ist aber auch in diesem Falle von ungeahnter Tragweite gewesen. Denn heute ist die Weißerle die am meisten geschätzte und sicherste Hilfe des dänischen Forstmannes, wenn er sich vor die Aufgabe gestellt sieht, auf einem der Frostgefahr ausgesetzten Standort oder auf einem armen, unverwitterten Boden für den Anbau einer frostempfindlichen oder anspruchsvollen edleren Holzart einen Schirmbestand schnell herzustellen. Heute kennen wir des Pudels Kern, die Bakteroidenknöllchen der Erle. Langens scharfem Blick sind diese vielleicht verborgen geblieben, aber nicht die auf ihnen beruhende wertvolle Gabe der von ihm so hoch geschätzten „norwegischen" Erle.

Es würde zu weit führen, hier noch all die selteneren Holzarten aufzuzählen, deren Anbau Langen außerdem versucht hat. Der Kuriosität halber sei nur erwähnt, daß der Schreiber dieser Zeilen in günstigen Jahren keimfähige Früchte Langenscher Edelkastanien sammeln konnte, und daß Langen in einzelnen Fällen ganz wie in der Heimat bei der Anlage von Forstkulturen den Zwischenbau von Gemüsen und Beerfrüchten versuchte, um durch deren Verkauf eine Verbilligung der Kulturen zu erreichen. Doch scheint der erhoffte Erfolg ausgeblieben zu sein. Wie sein rastloser Unternehmungsgeist in der Heimat sich der Gründung merkantilistischer Manufakturen zugewandt hatte, so fand in Kopenhagen auch die später so berühmt gewordene königliche Porzellanmanufaktur sein lebhaftes Interesse.

Langens Leben scheint in Dänemark ohne Glanz und Üppigkeit, wohl aber mit körperlichen und seelischen Leiden dahingeflossen zu sein. Als einsamer Hagestolz hauste er in dem kleinen Jagdschloß Jägersborg inmitten seiner lieben Wälder. Von Hause aus ein waidgerechter und tüchtiger Jäger, hatte er als Waldfreund doch die übertriebene Wildhaltung der damaligen höfischen Zeiten hassen gelernt. Aber weder die reichen Wildbahnen noch die rings umher in den ihm anvertrauten Wäldern sprießenden Kulturen konnte er viel besuchen. Schon das zweite Arbeitsjahr auf Seeland streckte ihn für längere Zeit auf das Krankenlager. Er scheint stark gichtisch veranlagt gewesen zu sein. Jedenfalls ist er die letzten zehn Jahre seines Lebens ein schwerkranker Mann gewesen. Mag sein, daß die Feindschaft, die seinem letzten Werke namentlich von der Rentenkammer aus bewiesen wurde, auch das ihre dazu beigetragen hat, um seine Gesundheit zu untergraben. Als er im Mai 1776 für immer die Augen schloß, waren seine Widersacher ein gut Stück weitergekommen, um dem Forsteinrichtungswerk von Langens ein Ende zu bereiten. Durch eine königliche Resolution vom 20. Dezember 1776 wurde die Ausführung der Langenschen Pläne für 20 Jahre ausgesetzt, wenn auch die Beibehaltung der Gatter und die weitere Pflege der von Langen geschaffenen Plantagen ausdrücklich beschlossen wurde. Gram, der noch acht Jahre früher mit glühendem Eifer für die Ausdehnung der Langenschen Reformen auf alle Wälder Dänemarks sich eingesetzt hatte, mußte unter dem Druck der übermächtigen Gegner resignieren. Noch zwei Jahre kämpfte er für das Ansehen des von ihm veranlaßten Langenschen Reformwerkes. Dann bat er den König, zu bestimmen, was nun mit der Staatsforstverwaltung werden sollte. Diese Hinwendung führte zu der wichtigen Resolution vom 7. Dezember 1778, die die Jagd- und Forstverwaltung voneinander trennte. An die Spitze der letzteren wurde ein Oberforstmeister gestellt. Der erste neue Forstchef war der Holsteiner Daniel Nicolas von Warnstedt, bis dahin Oberförster in Plön. Gram blieb bis zu seinem Tode Chef der Jagdverwaltung.

Von Langens letztem Lebenswerk blieben doch nicht nur die grünenden jungen Kulturen übrig. Die reichen taxatorischen und administrativen Erfahrungen, die die dänische Forstwelt während des dreizehnjährigen Langenschen Intermezzos und Krieges um sein Einrichtungswerk hatte sammeln können, wurden von Warnstedt bei der Ausarbeitung einer neuen Forstordnung Dänemarks vom Jahre 1781 verwertet, die durch 70 Jahre hindurch für die Staatsforsten maßgebend geblieben ist.

Heute aber spricht auf Seeland noch mancher stolz zum Himmel ragende Waldrechter, zu dem Langen selbst den Keim gelegt hat, mit leisem Waldesrauschen von der schöpferischen Waldbegeisterung jenes einsamen niederdeutschen Recken, der fern der Heimat in der Gjentofter Kirche vor 150 Jahren zur letzten Ruhe gebettet worden ist.

Ehre sei seinem Andenken immerdar!

Nachtrag zum Schlußwort des Vortrags „Die kaufmännische Bilanz und die Forstwirtschaft" am 16. September 1925 in Salzburg.

Von Professor Bernhard, Landforstmeister a. D. in Tharandt.

Um Klarheit über die in meinem Vortrage in Salzburg über Bilanzierung verwandten kaufmännischen Bezeichnungen zu schaffen, bitte ich, folgende Erklärungen abgeben zu dürfen:

I. Die Kalkulation

schätzt den zukünftigen Erfolg der wirtschaftlichen Maßnahmen ein, sie richtet ihren Blick in die Zukunft. Zu ihr rechne ich:

a) Die Festsetzung der Nutzung, die Festsetzung der Hiebssätze, gemeinhin „Ertragsregelung" genannt. Auf den Ertrag haben nur produktionstechnische Maßnahmen, Maßnahmen der Waldpflege Einfluß, nur sie können ihn „regeln". Aufgabe der Forsteinrichtung ist es, die „Nutzung" zu regeln, ihre Höhe festzusetzen. Mithin möchte ich die Bezeichnung „Ertragsregelung" nicht anwenden und sie auch nicht zur Kalkulation rechnen. Dagegen gehört die Ermittlung des Abnutzungssatzes zur Kalkulation.

b) Die Festsetzung der Umtriebszeit, besser wohl als Festsetzung der Zeit der Erntereife des Holzes bezeichnet.

c) Die Festsetzung der wirtschaftlichen Höhe und Form (Zusammensetzung) des Holzvorrats, des wertvollsten Produktionsmittels der Forstwirtschaft.

Die Kalkulation ist von der Bilanz vollkommen getrennt zu halten, weil sie mit Zukunftswerten rechnet, während es die Bilanz nur mit wirklich vorhandenen Werten zu tun hat.

Die Regelung der Nutzung bei der Forstwirtschaft hat mit der Aufstellung der Bilanz n i c h t s zu tun.

II. Die Bilanz

befaßt sich mit der Feststellung des Vermögens an einem bestimmten Tage. Sie stellt Aktiva und Passiva, bei der Forstwirtschaft Vermögen auf der Aktivseite, Anlagekapital auf der Passivseite einander gegenüber. Sie baut sich nur auf den am Tage der Bilanz tatsächlich vorhandenen Gegenwartswerten auf.

III. Die Gewinn- und Verlustrechnung

stellt die Mehrung oder Minderung — die Veränderung — des Vermögens innerhalb eines bestimmten Zeitraums dar, kennzeichnet mithin den Erfolg der Wirtschaft innerhalb dieses Zeitraums. Sie stellt bei der Forstwirtschaft das Anlagekapital am Anfange des Wirtschaftszeitraums dem Vermögen am Ende des Wirtschaftszeitraums gegenüber. Sie umfaßt Gegenwart und Vergangenheit. Nur durch Vergleich des Vermögens mit dem Anlagekapital läßt sich der wirtschaftliche Erfolg eines Unternehmens messen.

IV. Die Nachhaltigkeit

der Wirtschaft, die Erhaltung der Substanz, kann nur geprüft werden, indem das Kapital am Anfange dem Kapital am Ende des Wirtschaftszeitraums gegenübergestellt wird. Sie erfolgt bei der Forstwirtschaft am besten durch Vergleich der nach Wertstufen gut gegliederten Holzvorräte am Beginne und am Schlusse des Wirtschaftszeitraums ohne Ansatz von Preisen. Werden Preise in die Rechnung eingestellt, so sind bei Berechnung des Anfangs- und des Endkapitals die gleichen Einheitspreise einzusetzen.

V. Das Kapital

stellt den wirklich in die Wirtschaft eingelegten Geldbetrag bezw. den in Geld umgerechneten Wert der in die Wirtschaft eingebrachten Güter dar. Es verändert sich bei kaufmännischen Betrieben durch Abschreibungen, Rücklagen, bei forstlichen in der Regel auch noch durch An- und Verkäufe, durch Errichtung neuer Gebäude. Erhöhung oder Verminderung des Holzvorrats nach Masse und Wert können beim Kapital der Passivseite — im Gegensatz zum Vermögen der Aktivseite — meiner Ansicht nach nicht im laufenden Wirtschaftszeitraum, sondern nur dadurch berücksichtigt werden, daß man für jeden neuen Wirtschaftszeitraum eine Eröffnungsbilanz aufstellt. Bei ihr sind dann beim Kapital der Passivseite die Veränderungen des Holzvorrats im Laufe des abgelaufenen Wirtschaftszeitraums gegenüber dem Holzvorrate zu Beginn dieses Wirtschaftszeitraums zu berücksichtigen. Das Kapital der Passivseite der Eröffnungsbilanz des neuen Wirtschaftszeitraums kann und wird daher in der Forstwirtschaft nicht das gleiche sein wie das Kapital der Passivseite der Schlußbilanz des am Tage vorher durch eine Bilanz abgeschlossenen Wirtschaftszeit-

raums, es wird aber auch nicht dem Vermögen der Aktivseite der soeben vorhergegangenen Schlußbilanz gleichen, weil die Höhe des Kapitals nach anderen Grundsätzen wie die Höhe des Vermögens zu ermitteln ist.

Man muß vielmehr zur Berechnung des Kapitals der Eröffnungsbilanz für den neuen Wirtschaftszeitraum den bei der Prüfung der Nachhaltigkeit ermittelten Holzvorrat der Schlußbilanz des abgelaufenen Wirtschaftszeitraums einsetzen und bewerten. Hierbei ist es fraglich, wie man die Vorratsmehrungen, ob man sie mit Einheitspreisen der Vergangenheit oder der Gegenwart bewertet, um sie zum Anlagekapital hinzuzurechnen, oder ob man, wie auch vorgeschlagen worden ist, das gesamte Anlagekapital durch „Aufwertung" dem Gegenwartswerte des Geldes gleichbringt. Ich bin der Ansicht, daß man auf der Passivseite kurz gesagt Mark gleich Mark ansieht, soweit nicht die Inflationszeit betroffen wird, weil es sich auf der Passivseite um Anlagekapital handelt, das, wenn auch zu verschiedenen Zeiten, doch stets als Goldmark eingezahlt ist, und weil die Veränderungen im Geldwerte auf der Aktivseite beim Vermögen sich auswirken und berücksichtigt werden. Die Zeit der Inflation muß überhaupt ausscheiden. Bei der langlebigen Forstwirtschaft darf man eine Episode von der Gott sei Dank kurzen Frist der Inflation nicht berücksichtigen. Unsere Holzvorräte und unser Grund und Boden haben ja auch trotz der Inflation ihren Wert behalten, während bares Geld nicht „auf-, sondern abgewertet" oder entwertet worden ist.

Der Grund und Boden muß beim Kapital, soweit nicht Abschreibungen an seinem Werte vorgenommen werden, auf der Passivseite jeder Bilanz mit den gleichen Einheitswerten — soweit es sich nicht um An- oder Verkäufe handelt — erscheinen. Wegeneubauten und ähnliche Ausgaben, wie z. B. Ausgaben für dauernde Besserung des Bodens, möchte ich vorschlagen dem Bodenwerte des Anlagekapitals zuzuschreiben.

VI. Buchwerte

bilden das Kapital der Passivseite, nur bei Zwischenbilanzen erscheinen Buchwerte auf der Aktiv- und auf der Passivseite.

VII. Absolute Werte

bilden das Vermögen der Aktivseite bei den Hauptbilanzen.

VIII. Das Vermögen

wird auf Grund der Inventur unter Ansatz von Preisen der Gegenwart ermittelt. Als Vermögen den Ertrags(„Rentierungs")wert einzusetzen, erscheint ausgeschlossen, weil die ganze Rechnung doch erst angestellt wird, um den Ertrag zu ermitteln.

IX. Der Geschäftsbericht

beleuchtet die wirtschaftlichen Maßnahmen der Vergangenheit kritisch und schließt daraus auf die wirtschaftlichen Maßnahmen der Zukunft. Vorschläge für Verbesserung des Betriebs können zwar auf Bilanz und Gewinn- und Verlustrechnung fußen, sind aber Kalkulationen, da sie die Zukunft betreffen, und von beiden Rechnungen vollkommen getrennt zu halten. In den Geschäftsbericht gehören auch die Ergebnisse der Prüfung der Nachhaltigkeit und die Ermittlungen über die Materialrente.

X. Die Materialrente

ergibt sich aus einem Vergleich, bei dem man die Summe des Holzvorrats am Ende des Wirtschaftszeitraums und der Nutzung innerhalb des Wirtschaftszeitraums gegenüberstellt dem Holzvorrate am Beginne des Wirtschaftszeitraums. Soll die Materialrente auch einen Überblick über die Wertveränderungen innerhalb des Holzvorrats (über etwaigen Qualitätszuwachs) geben, so sind Holzvorrat und Nutzung nach Wertklassen zu gliedern.

XI. Das Inventar

ist bei jeder Hauptbilanz. Hauptbilanzen sind bei der Forstwirtschaft etwa mit zehnjährigen Zwischenräumen aufzustellen. Ohne Inventar keine Hauptbilanz. Jede Inventaraufstellung ist bei den Forstbetrieben mit hohen Kosten verknüpft. Deswegen kann das Inventar nur in längeren Zeitabständen aufgenommen werden. Volle Genauigkeit der Aufnahme kann bei der Forstwirtschaft weder in bezug auf Stückzahl noch in bezug auf Masse und Wert erzielt werden. Deshalb muß man sich bei der Forstwirtschaft mit Schätzungen begnügen. Je höher die Anforderungen an die Genauigkeit der Schätzung gestellt werden, um so höher beziffern sich die Kosten der Inventaraufstellung. Die Höhe der Kosten und daher auch die Anforderungen an die Genauigkeit der Schätzungen müssen mit dem Ertrage der Wirtschaft im Einklange stehen. Sie hängen infolgedessen von der Intensität des Betriebes und letzten Endes von

den Ansichten und der Entscheidung des Waldeigentümers ab.

XII. Allgemeines.

Das Anlagekapital wird von einer Aktiengesellschaft den Aktionären, vom forstlichen Unternehmen dem Eigentümer des Waldes geschuldet. Daher wird es als Schuld auf der Passivseite verbucht. Seine Höhe festzustellen, ist in der Forstwirtschaft schwierig, weil der Kaufpreis des forstlichen Unternehmens fast stets unbekannt und das Unternehmen meist seit langer Hand sich in den Händen des Eigentümers befindet, vielfach sogar durch Okkupation in das Eigentum gelangt ist. Wichtiger, als sich über die Art und Weise der Ermittlung des Anlagekapitals zu streiten, erscheint mir, seine Höhe überhaupt zu ermitteln. Auf welche Art dies geschieht, ist gleichgültig, muß dem subjektiven Ermessen des Waldeigentümers überlassen bleiben. Die Hauptsache ist, daß eine Höhe festgesetzt wird, auf der man die späteren Rechnungen aufbauen, an der man den Erfolg des Unternehmens messen kann. Ich würde stets dort für Berechnung des Anlagekapitals auf Grund von Kostenwerten eintreten, wo die Unterlagen für ihre Ermittlung, wie z. B. in den sächsischen Staatsforsten, 70 Jahre in die Vergangenheit zurückreichen. Noch schwieriger als die erstmalige Ermittlung des Anlagekapitals erscheint es mir seine Höhe festzuhalten, weil der Hauptteil dieses Kapitals im Holzvorrat besteht und dieser dauernd im Fluß ist, sich dauernd verändert. Nimmt man z. B. eine Zunahme des Holzvorrats im abgelaufenen Wirtschaftszeitraume an, so ist im zukünftigen Wirtschaftszeitraum auch von dem zugewachsenen Teile ebensogut eine Verzinsung zu fordern wie vom ursprünglich vorhandenen Teile des Holzvorrats. Man muß sich den Holzvorrat als eine in Bewegung befindliche Kette vorstellen, an deren ältestem Ende stets Kettenglieder abgehackt, geerntet werden, während am jüngeren und schwächeren Ende stets neue Kettenglieder angefügt werden und auch die vorhandenen Kettenglieder an Länge und Stärke noch zunehmen. Aber auch diesen Vorgängen trägt meiner Ansicht nach die Entwicklung des Werts des Anlagekapitals aus den Kosten heraus am besten Rechnung. Sie kennzeichnen den Aufwand als Passivposten, den Erfolg des Aufwands stellt das Vermögen als Aktivposten dar.

Berichte über Versammlungen und Ausstellungen.

Die 22. Mitgliederversammlung des Deutschen Forstvereins in Salzburg im September 1925.

(Schluß.)

Zum nächsten Verhandlungsgegenstand

„Das Maschinenwesen in der Forstwirtschaft",

welcher Gegenstand zum ersten Male auf der Tagesordnung einer Vollversammlung des Deutschen Forstvereins stand, sprach zunächst Berichterstatter Landforstmeister Gernlein (Berlin).

Die Forstwirtschaft wird Maschinen nie entbehren können; denn trotz „Dauerwald" und Naturverjüngung werden große Naturereignisse, besonders Insektenmassenvermehrungen, immer wieder große Kahlflächen schaffen, die künstlich in Bestand gebracht werden müssen und deren Wiederkultur am besten gelingt, wenn die geeigneten Geräte zur Bodenbearbeitung, Bestandesbegründung usw. verwendet werden, ganz abgesehen davon, daß z. B. die ausgedehnten alten, reinen Kiefernbestände in Norddeutschland noch lange Jahre zur künstlichen Verjüngung zwingen.

Je mehr aber auch in der Forstwirtschaft Höchstleistungen gefordert werden, um so notwendiger ist es, daß die Arbeiter hochwertige Geräte in die Hand bekommen. Dies gilt schon von den Äxten, Hacken und Sägen, die so gut, handlich und praktisch wie möglich gearbeitet werden müssen, ebenso von den Sägeräten, dann den Bodenbarbeitungsmaschinen.

Im folgenden bespricht der Redner eine Reihe der bewährtesten von den verschiedenartigen Bodenbearbeitungsmaschinen, so den v. Keudellschen Waldpflug, die Wühlgeräte, besonders die Konstruktionen von Hegemeister Spitzenberg und von Oberförster Hilf, dann verschiedene Kraftfahrzeuge, die zur Anspannung vor schwere Bodenbearbeitungsmaschinen benützt werden. Die ersten großen Fahrzeuge, die in der Forstwirtschaft verwendet wurden, waren die Dampfpflüge. Sie werden im allgemeinen nicht mehr verwendet, weil sie den Boden vollständig umstülpen, somit Arbeit leisten, die heute bei einer

forstlichen Bodenbearbeitung nicht mehr als richtig angesehen wird. Auch die Radtrecker haben sich im eigentlichen Forstwirtschaftsbetrieb nicht bewährt; dagegen eignen sie sich sehr gut zur Holzbeförderung auf festen Wegen. Von erheblich größerer Bedeutung sind die Raupenschlepper; der Raupenantrieb ist das zurzeit beste System für die Bewegung forstlicher Geräte und Maschinen. Am weitesten verbreitet ist der W. D.-Schlepper der Hannomag; mit ihm hat die preußische Staatsforstverwaltung die verschiedensten Arbeiten mit Erfolg ausführen lassen können. Die Verwendungsmöglichkeit der Abbée-Raupenschlepper ist wegen ihrer außerordentlichen Schwere eine beschränktere.

Weitere Maschinengruppen für den Forstbetrieb sind die Fällungsmaschinen, unter ihnen die bekannteste, die Baumfällungsmaschine „Sektor", die in neuester Zeit derartig verbessert wurde, daß sie durchaus beachtet zu werden verdient. Der „Sektor" ist die erste der bisher genannten Maschinen, bei denen der Motor das die Arbeit leistende Werkzeug unmittelbar in Tätigkeit setzt. Seit einigen Jahren werden auch Bodenbearbeitungsmaschinen gebaut, bei denen das gleiche zutrifft; zu ihnen gehört die Bodenfräse der Siemens-Schuckert-Werke, welche die besondere Aufmerksamkeit der Forstwirte verdient.

Die neueste Maschine im Forstbetrieb ist das Flugzeug. Seine erfolgreiche Verwendung im Dienste der Forsteinrichtung seit mehreren Jahren ist bekannt. In der allerjüngsten Zeit kam hierzu noch seine Brauchbarkeit als Kampfflugzeug, als Maschine zur Bekämpfung schädlicher Insekten. Als Ergebnis der seitherigen Versuche kann jetzt schon festgestellt werden, daß sich für den Forstschutz hier ein Gebiet eröffnet hat, das noch ganz außerordentliche Bedeutung gewinnen kann.

Auf Wunsch des Vereinsvorstandes erstattete sodann außerhalb der Tagesordnung Major a. D. Brauer von Berlin, Geschäftsführer des „Vereins deutscher Ingenieure" und der „Arbeitsgemeinschaft Technik in der Landwirtschaft" (ATL.), einen Vortrag über Wesen und Aufgaben dieser Arbeitsgemeinschaft und über die Möglichkeit und Notwendigkeit der Bildung einer solchen Arbeitsgemeinschaft auch für die Forstwirtschaft. Redner schilderte eingangs die Gedanken, die zur Gründung der „Arbeitsgemeinschaft Technik in der Landwirtschaft" führten, und die Wege, auf denen diese ihrem Ziel näherzukommen sucht. Nur eine erzeugungsstarke Landwirtschaft kann die Grundlage unserer Volkswirtschaft in Gegenwart und Zukunft sein. Das Endziel heißt: Ernährung aus eigener Scholle. Es ist zu erreichen, und zwar mit Hilfe der neuzeitlichen Technik in ihrer besten Form; die Landwirtschaft ist ja in allen ihren Arbeitsverrichtungen Technik schlechthin. Eine erzeugungsstarke Landwirtschaft ist auch kaufkräftig. Die deutsche Industrie hat aber ein besonderes dringendes Interesse an einer kaufkräftigen Landwirtschaft und damit auch daran, ihrerseits alles zu tun, um der Landwirtschaft auf schnellstem Wege durch Verbesserung ihrer Technik zur Erhöhung ihrer Erträge zu helfen, um ihr so die Mittel für die Aufnahme von Industrieerzeugnissen zu schaffen. Nun sind die Vorstellungen der technischen Welt und auch der Industrie über die Möglichkeiten der landwirtschaftlichen Erzeugungssteigerung vielfach genau so unzutreffend wie umgekehrt diejenigen vieler Landwirte über Wesen und Belange der Industrie; beide Teile verstehen sich nicht. Mit der Verständigung zwischen Industrie und Technik einerseits, der Landwirtschaft andererseits muß also zunächst der Hebel angesetzt werden. Aus dieser Erwägung heraus hat der Verein deutscher Ingenieure in der „Arbeitsgemeinschaft Technik in der Landwirtschaft" eine neutrale Stelle geschaffen, welche der gegenseitigen Verständigung und der Verbreitung technischen Denkens und neuzeitlicher Arbeitsweise in der Landwirtschaft zum Endzwecke der Erzeugungssteigerung dienen soll. Die Hauptstelle der ATL. befindet sich in Berlin. Ihr Organ ist die Monatsschrift „Technik in der Landwirtschaft". Ihre Hauptaufgabe ist, die Verbindung zwischen den maßgebenden Stellen und Persönlichkeiten, Industrie und Technik in Wissenschaft und Praxis herzustellen und in ständiger Zusammenarbeit fruchtbar zu gestalten. In allen Teilen des Reiches unterhält die ATL. Ortsgruppen, in denen die fortschrittlichen Landwirte der betreffenden Gegend in unausgesetzter Verbindung mit den Mitgliedern des dortigen Bezirksvereins des Vereins deutscher Ingenieure die praktische Arbeit leisten, die u. a. besteht in Vortragsreihen und Aussprachen, Ausbildungs- und Unterrichtslehrgängen, Besichtigung industrieller und landwirtschaftlicher Betriebe und vor allem in der Klärung bestimmter, aus dem örtlichen Bedürfnis herausgewachsener Fragen durch Fachausschüsse, die sich aus maßgebenden Fachmännern der Landwirtschaft und der Ingenieure zusammensetzen. Mit den amtlichen und privaten Körperschaften, insbesondere den Landwirtschaftskammern, wird aufs engste zusammengearbeitet, um Doppelarbeit und Kräftezersplitterung in Forschung und Versuch zu vermeiden.

Alle diese Gedankengänge treffen nun wohl ohne wesentliche Einschränkung auch auf die Forstwirtschaft zu.

Die Bildung einer „Arbeitsgemeinschaft Technik in der Forstwirtschaft" (ATF.) erscheint daher nicht bloß wünschenswert, sondern auch notwendig und ihr Aufbau ist auf ähnliche Weise möglich wie der in der „Arbeitsgemeinschaft Technik in der Landwirtschaft".

Die besonderen Verhältnisse der Landwirtschaft nötigen ihr nun ein Arbeitstempo auf, das der Industrie viel zu langsam ist. Die gleichen Betriebsvorgänge wiederholen sich im allgemeinen nur einmal im Jahre. In der Forstwirtschaft umfaßt dieser Zeitraum sogar eine ganze Umtriebszeit, mehrere Menschenalter. Diese Erkenntnis zwingt dazu, alle Wirkungen und Maßnahmen auf weite Sicht abzustellen. Es muß daher in erster Hinsicht der berufliche Nachwuchs zu technischem Denken und Handeln erzogen werden. Möglich ist dies z. B. durch Ausgestaltung des Lehrmitteldienstes in den landwirtschaftlichen Bildungsstätten. Die Lehrbildtafeln der ATL., in denen auch bereits die Forstwissenschaft etwas berücksichtigt ist, leisten hierbei wertvolle Dienste. Des weiteren gibt die ATL. Betriebsmerkblätter heraus über Anwendung, Unterhaltung und Instandsetzung der technischen Hilfsmittel der Landwirtschaft. Ihre gesamten Lehrbildtafeln stellt sie zugleich als Lichtbilder her. Sie sammelt alles ihr zugängliche Material an in- und ausländischer Fachliteratur und ist dadurch in der Lage, den an sie herantretenden Anforderungen auf Material für Vorträge zu entsprechen.

In weiten Kreisen der Landwirtschaft wird heute die Pflege der angeschafften Maschinen nahezu völlig vernachlässigt. Normung und Typung auf dem Gebiete des landwirtschaftlichen Maschinenwesens sind brennende Fragen. Die Kenntnis der besten Verbrennungsmotoren und der geeignetsten Brennstoffe muß weitesten Kreisen vermittelt werden. Steigerung der Eiweißerzeugung, Schädlingsbekämpfung, Wahl des besten Saatgutes, Verbilligung der Betriebsführung usw. sind weitere wichtige Gegenwartsprobleme der Landwirtschaft, zu denen im allgemeinen ebenso bedeutungsvolle Aufgaben noch kommen: die Förderung und Stützung der wissenschaftlichen Forschung und ihre Nutzbarmachung für die Praxis, die Ausnutzung der Presse, die Aufklärung der städtischen Bevölkerung durch die Tagespresse aller politischen Richtungen, die Heranziehung des Filmes und des Rundfunks. Alle diese Gebiete bearbeitet die „Arbeitsgemeinschaft Technik in der Landwirtschaft" und unter ihnen befindet sich eine ganze Reihe, die auch einer „Arbeitsgemeinschaft Technik in der Forstwirtschaft" ein weites, wichtiges und dankbares Tätigkeitsfeld eröffnen werden.

In der Aussprache zum Gegenstand „Maschinenwesen" am 16. September, 3 Uhr nachmittags im kleinen Saale des Hotels Mirabell wurden u. a. einige Maschinen im besonderen besprochen. Forstmeister Ebert berichtete über die Bekämpfung der Nonne durch das Flugzeug in der Oberförsterei Sorau, wo überhaupt erstmals ernsthaft die Insektenbekämpfung vom Flugzeug aus durchgeführt wurde, und zwar mit vollem Erfolg. Forstmeister Tschaen (Zossen) begründete den von ihm in der Vollversammlung im Anschlusse an die Vorträge Gernlein und Brauer gestellten Antrag, der auf die Gründung einer „Arbeitsgemeinschaft Technik in der Forstwirtschaft" nach dem Vorgange der Landwirtschaft abzielt. Der Antrag wurde angenommen. Major Brauer sprach die Bereitwilligkeit des Vereins deutscher Ingenieure zur Mitarbeit aus.

Zum dritten Verhandlungsgegenstand der zweiten Vollversammlung: „Die Alm- und Weidewirtschaft im Hochgebirge in ihrer Auswirkung auf die Forstwirtschaft" ergriff das Wort Berichterstatter Oberregierungsrat W. Mantel (München).

Die wichtigste Form der Bodenbewirtschaftung in den höheren Lagen des Gebirges ist neben der Forstwirtschaft die Alm- und Weidewirtschaft. Sie wird ausgeübt u. a. in der Schweiz auf über 1 Million Hektar, bei einem Gesamtumfang dieses Landes von 4 Millionen Hektar, im heutigen Österreich mit einem Gesamtflächeninhalt von 8,4 Millionen Hektar auf rund 1,3 Millionen Hektar; in Deutschland spielt sie nur eine Rolle in den bayerischen Kreisen Oberbayern und Schwaben, wo sie mit rund 18000 ha 7 % der Gesamtfläche und 11 % der landwirtschaftlich benützten Fläche der genannten Kreise umfaßt. Neben dieser beträchtlichen Flächenausdehnung besteht ihre nicht geringe Bedeutung für die allgemeine Volkswirtschaft darin, daß die Bewirtschaftung der Almen eine erhöhte Viehhaltung mit allen ihren wirtschaftlichen Werten hinsichtlich der Erzeugung von Milch und Milchprodukten, Fleisch, Wolle und Leder ermöglicht, daß ein gesunder, kräftiger, widerstandsfähiger Viehschlag aufgezogen wird und daß sie die Talwirtschaft stärkt, entlastet und ergänzt.

Alm- und Weidewirtschaft und Forstwirtschaft werden vielfach auf gleicher Fläche ausgeübt und beeinträchtigen sich hierdurch gegenseitig in der Freiheit der Wirtschaftsführung und im wirtschaftlichen Erfolg. Intensiver Forstbetrieb schmälert die Weide im Wald nach Menge und Güte und verhindert jeden Fortschritt auf weidewirtschaftlichem Gebiet. Die Waldweide ihrerseits schädigt den Forst- und Jagdbetrieb durch Verbeißen und Vertreten der jungen Pflanzen,

durch ungünstige Bodenveränderungen an steilen Lagen (Abplaikungen) und an Örtlichkeiten mit frischem, tiefgründigem Boden, durch Beschädigung von Wegen und Steigen, durch Beunruhigung des Waldes und durch vermehrte Arbeitslast für Verwaltungs- und Vollzugsbeamte. Der Grad dieser Einwirkung hängt bei der Alm- und Weidewirtschaft ab vom Charakter und von der Beschaffenheit der Waldungen, ob Wirtschaftswald, ob Alpenwald, dann von der Betriebsform, je nachdem künstliche oder natürliche Verjüngung, Kahlschlag oder Schirmschlag in Frage kommen. Bei der Forstwirtschaft ist er bedingt durch die Art der aufgetriebenen Tiere (ob Hornvieh, Pferde, Schafe, Ziegen), durch deren Zahl, durch die Auftriebszeit, durch die Boden- und Geländeverhältnisse, durch die jeweiligen Witterungsverhältnisse, durch die Größe, Güte und Bewirtschaftung des offenen Almgeländes und durch den Charakter der Waldungen (ob Wirtschafts- oder Alpenwald). An Maßnahmen des Forstwirtes gegen die schädlichen Einwirkungen der Weide kommen in Betracht: sofortige Aufforstung der Kahlschläge, weil neue Schläge wegen des Astwerkes und des geringen Graswuchses vom Vieh nicht sofort aufgesucht werden, sodann möglichste Vermeidung von Kahlschlägen und statt dessen größere Anwendung der horst- und gruppenweisen natürlichen Verjüngung, endlich Einzäunung, Verpflockung und Teerung der Kulturen.

Die Almwirtschaftsfrage, soweit die Waldweide in Betracht kommt, kann auf verschiedene Weise ihrer Lösung nähergebracht werden. Notwendig ist der Erlaß eines Alm- und Weideschutzgesetzes, wie es in Bayern ausgearbeitet worden ist, die Überprüfung der bestehenden Forstgesetze, soweit sie die Waldweide berühren, Überprüfung bestehender Weiderechte und deren Anpassung an die veränderten wirtschaftlichen Verhältnisse und Trennung von Wald und Weide, wobei die Trennung auf die Wirtschaftswaldungen zu beschränken wäre. Der Forstwirt darf nicht versäumen, bei allen den Wald berührenden almwirtschaftlichen Fragen tatkräftig mitzuarbeiten, wie auch dem Forstmanne allein eine entscheidende und bestimmende Mitwirkung in allen Fällen vorbehalten bleiben sollte, wo die Lösung der almwirtschaftlichen Frage durch und über den Wald geht. Redner würde es begrüßen im Interesse des Waldes und des Standes, wenn der Deutsche Forstverein die Anschauung vertreten würde, daß hier der staatliche Forstverwaltungsbeamte kraft seiner naturwissenschaftlichen Vorbildung, gestützt auf die auf diesem Gebiete mehr denn sonst notwendigen örtlichen Erfahrungen und ausgestattet mit besonderen Kenntnissen über die Almwirtschaft, leitend und führend an die Spitze treten muß.

In der Aussprache zu diesem Verhandlungsgegenstand am 16. September, 3 Uhr nachmittags im Sitzungssaale des Rathauses, berichtete zunächst Agrar-Oberbaurat Ing. Norbert Domes vom österreichischen Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft in Wien über die Entwicklung der Alm- und Weidewirtschaft und ihrer Beziehungen zur Forstwirtschaft in Österreich. Sie ging ihre eigenen Wege. Die einschlägigen Fragen wurden in mehreren Kronländern, entsprechend ihrer Bedeutung für deren Volkswirtschaft bereits längere Zeit vor dem Kriege gesetzlich geregelt. Zur Überwachung der Alpen und ihrer Bewirtschaftung wurden hier eigene Organe, die Alpinspektoren, geschaffen, die den Agrarbehörden unterstellt waren. Nach dem großen Kriege wurden in allen österreichischen Ländern Alpschutzgesetze erlassen, für alle Alpen die Anlage eines Alpbuches angeordnet und die Durchführung der Gesetze wiederum den Agrarbehörden übertragen, denen als fachlicher Beirat der Alpausschuß bzw. Alpenrat zur Seite steht, dem auch Forstleute beigegeben sind. — Oberlandforstmeister Dr. Jugoviz (Bruck a. d. Mur, Steiermark) betonte, wie schon der Berichterstatter, die Pflicht des Forstmannes, bei der Regelung der Beziehungen der Alm- und Weidewirtschaft zur Forstwirtschaft sich die Führung nicht aus der Hand nehmen zu lassen, und forderte in temperamentvollen Ausführungen Loslösung aller Wald und Weide betreffenden Fragen von der Politik, die heute besonders hier in Österreich, aber auch anderswo eine leider nur allzu große Rolle spielt. — Ing. Fousek (Graz) bemerkte hierzu ergänzend, daß in Österreich die Tendenz vorzuwalten scheine, die Zahl der Forstbeamten bei den maßgebenden Alpbehörden immer mehr zu verringern. — Ministerialrat Dr. Kahl regt zum Schlusse an, die heutigen bedeutsamen Verhandlungen zu dieser Frage den beiderseitigen Regierungen und dem Reichsforstwirtschaftsrat als Material zu überweisen, welchem Vorschlage die Versammlung beitrat.

Der vierte Verhandlungsgegenstand der zweiten Vollversammlung:

„Die Frage der Bilanzierung in der Forstwirtschaft"

war auf die Tagesordnung gesetzt worden in Fortsetzung der Beratungen hierüber in Kreuznach, Frankfurt a. d. Oder und Bamberg. — Berichterstatter, Landforstmeister a. D. Professor Bernhard (Tharandt) knüpfte an sie an und kennzeichnete eingangs

das Wesen der kaufmännischen Bilanz. Sie stellt das Ergebnis von Inventuraufnahmen und den Abschluß kaufmännisch geführter Bücher dar. Ihr Zweck ist, ein Bild aller vorgenommenen Geschäftsgebarungen und des Vermögensstandes durch Gegenüberstellung von Aktiven und Passiven zu geben. Der bisherigen forstlichen Buchführung fehlt die Kennzeichnung der Vermögenslage des Unternehmens.

Mit der Einführung der kaufmännischen Bilanz in der Forstwirtschaft wird erstrebt: leichte und rasche Übersicht über den Vermögensstand am Ende eines jeden Jahres, desgleichen über die Wirtschaftlichkeit des Betriebes zum gleichen Zeitpunkte, sodann Trennung der Nutzung nach Kapital und Rente schon bei der Nutzung selbst, endlich Steigerung der Erträge im Verhältnis zum Aufwand von Arbeit und Kapital. Will man dieses Ziel erreichen, so ist besonders scharf zu unterscheiden zwischen Bilanz und Kalkulation, zwischen Kapital und Vermögen. Die Bilanz befaßt sich nur mit wirklich vorhandenen Werten, die Kalkulation mit Werten, deren Eingang in der Zukunft erwartet wird. Forstliche Ertragsregelungen sind Kalkulationen. Kapital ist das wirklich in das Geschäft eingebrachte Grundkapital; das Vermögen eines Unternehmens wird gekennzeichnet durch die Leistungsfähigkeit des Betriebes, unabhängig von der Höhe des Grundkapitals. Erfolgsbilanzen werden gekennzeichnet durch Gegenüberstellung von Kapital und Vermögen. Der Unterschied zwischen beiden Werten ist der wirtschaftliche Erfolg. Die kaufmännischen Betriebe kennen nicht Kapital und Rente, sondern nur Vermögensmehrung oder Vermögensminderung.

Im Gegensatz zu den Betrieben, die nach den Vorschriften des Handelsgesetzbuches kaufmännische Bilanzen aufstellen müssen, kennzeichnet die Forstwirtschaft, daß die Aufstellung eines Inventars bei ihr schwierig ist, weil die Vermögensteile schwer nach Zahl und Art zu erfassen und ebenso schwierig zu bewerten sind; eine wirklich genaue Erfassung ist außerdem mit unwirtschaftlich hohen Kosten verbunden; die Ernteceife des forstlichen Haupterzeugnisses, des Holzes, kann nur gutachtlich willkürlich bestimmt werden; Produktionsfaktor und Produkt sind außerdem untrennbar miteinander verbunden; beide sind „Holz" und müssen zusammen gewertet werden. Bei der Länge des Produktionszeitraumes stößt die Feststellung der Anschaffungs- und Herstellungskosten auf Schwierigkeiten. Ebenso ist es schwer, für die Bewertung des Grund und Bodens Unterlagen zu beschaffen. Redner würdigt sodann die bisher von Ostwald, Krieger u. a. für die Einführung von Bilanzen bei der Forstwirtschaft gemachten Vorschläge.

Die Folgerungen aus diesen Vorschlägen, aus den Bestimmungen des Handelsgesetzbuches und aus den Eigentümlichkeiten der Forstwirtschaft für die Einführung kaufmännischer Buchführung und kaufmännischer Bilanzen bei forstlichen Betrieben gipfeln in der Forderung, auch in der Forstwirtschaft zur doppelten Buchführung und bei den Staatsforstverwaltungen mit ihr zur Aufstellung eines Überschußetats für die Haushaltspläne überzugehen. Endgültige Bilanzen mit vorhergehenden Inventuren sind nach Art der Bilanzen der Aktiengesellschaften mit Zwischenräumen von je zehn Jahren aufzustellen. In der Zwischenzeit sind Zwischenbilanzen zu fertigen. Die Inventuraufnahme ist nach Möglichkeit zu verfeinern, aber auch zu verbilligen. Zum Nachweis der Nachhaltigkeit genügt ein Vergleich des Holzvorrates zu Anfang und zu Ende des Wirtschaftszeitraumes, getrennt nach Wertsklassen. In Erfolgsbilanzen sind nur die tatsächlich erwachsenen Kosten, das aufgewendete Kapital, auf der Passivseite einzusetzen, dagegen auf der Aktivseite das Vermögen, errechnet nach den am Bilanztage gültigen Preisen, also einschließlich des Teuerungszuwachses.

Vortragender schloß mit der Mahnung, bei der Aufstellung forstlicher Ertragsregelungen mit gleicher Vorsicht zur Erhaltung des Waldbestandsvermögens vorzugehen, wie sie das Handelsgesetzbuch bei der Aufstellung von Bilanzen bei Aktiengesellschaften fordert.

In der Aussprache hierzu am gleichen Tage, 3 Uhr nachmittags im kleinen Saale des Mozarteums, wandte sich Professor Dr. Krieger (Tharandt) u. a. dagegen, daß der Berichterstatter das für die Theorie der Bilanz völlig unzuverlässige Handelsgesetzbuch seinen Leitsätzen zugrunde gelegt habe. Weil die forstliche Bilanz sich über zehn Jahre erstreckt, sei sie eine Erfolgsbilanz. Wesentliches Erfordernis einer Erfolgsbilanz aber sei, daß die Bilanz vor zehn Jahren mit der Bilanz vom Schlusse des Zeitraumes verglichen werden könne; daher müsse der Teuerungszuwachs bei der Erfolgsbilanz ausgeschieden werden. — Kammerherr v. Eichel-Streiber beantragte, zu beschließen, die Teilversammlung möge beim Vorstand anregen, daß der Ausschuß des Deutschen Forstvereins für Betriebsstatistik mit der Weiterführung der Vorarbeiten für eine kaufmännische Bilanz in der Forstwirtschaft beauftragt werde. — Hofrat Charbula (Innsbruck) nahm die heutigen Verhandlungen über die Einführung kaufmännischer Methoden in der Forstwirtschaft zum Anlaß, nochmals die schärffte Gegnerschaft seiner österreichischen Berufskollegen

auszudrücken gegen jeden Versuch, den österreichischen Staatswald zu „kommerzialisieren", wie er eben jetzt wieder nur mit viel Mühe und nur dank dem einmütigen Zusammenstehen von Fachgenossen und einsichtsvollen Parlamentariern aller Parteien abgeschlagen worden sei. Er dankte namens der österreichischen Bundesforstleute aus tiefem Herzen allen an diesem Abwehrkampf beteiligten Männern sowie der tatkräftigen moralischen Unterstützung der reichsdeutschen Fachgenossen und ihrer Fachpresse. — Im folgenden äußerten noch mehrere Redner Bedenken gegen die unveränderte Übernahme kaufmännischer Bilanzierungsmethoden auf die Forstwirtschaft, ja sogar — angesichts der Vorgänge in Österreich — gegen die Forderung nach Aufstellung einer Bilanz überhaupt. Schließlich wurde der Antrag v. Eichel-Streiber in folgender Fassung angenommen: „Es wird angeregt, der Ausschuß des Deutschen Forstvereins für Betriebsstatistik solle sich auch mit der Frage der kaufmännischen Bilanzierung in der Forstwirtschaft befassen." —

Zum Schlusse der zweiten Vollversammlung und damit am Ende der Vollversammlungen gedachte auch der Vorsitzende in warmen Worten der Kämpfe, welche die österreichischen Fachgenossen um die Zukunft des ihnen anvertrauten Staatswaldes und ihres Standes ausfechten müssen. Er verlieh dem Wunsche Ausdruck, daß sie enden möchten mit einer Form der Verwaltung, die dem österreichischen Forstwesen und der österreichischen Waldwirtschaft zum Segen gereicht. Desgleichen dankte er noch einmal wärmstens allen, die an der Vorbereitung und Durchführung der glänzend gelungenen Salzburger Tagung mitgearbeitet haben, insbesondere der örtlichen Geschäftsführung, an der Spitze Hofrat Ing. Ernst Bitterlich, dann aber auch dem Bundesforstdirektor, Hofrat Ing. Adolf Lippert, und den übrigen Herren der Bundesforstdirektion. Ministerialrat Dr. Kahl dankte seinerseits namens der Versammlung dem Vereinsvorstande, an der Spitze dem 1. Vorsitzenden, und schloß mit einem begeistert aufgenommenen dreifachen „Horridoh" auf den Präsidenten Dr. Wappes. —

Am 16. September, 6 Uhr abends, fand im Lifkasino ein Filmvortrag des Professors Ing. Marchet von Wien statt über „Forstliches Bringungswesen". Der Vortragende erläuterte an Hand von Lichtbildern und im Film die verschiedenen neuzeitlichen Holztransportarten zu Wasser und zu Land, im Gebirge und in der Ebene (Schlepper, Waldbahnen, Bremsberge, Trift, Flößerei, Drahtseilbahnen) unter besonderer Betonung der Bedeutung des Transportwesens für die Ertragsfähigkeit seines zu ein Drittel seiner produktiven Fläche mit Wald bedeckten österreichischen Heimatlandes.

Am gleichen Abend um 6½ Uhr sprach Ministerialrat Dr. Härtel von Wien in einem Lichtbildervortrag über „Wildbachverbauung". Ursache und Entstehung der Wildbäche, ihre Verheerungen des bebauten Landes, die vorbeugenden Maßnahmen technischer und waldbaulicher Natur gegen ihre Entstehung und Ausbreitung, ihre Verbauung und die dadurch erzielte Vermehrung an Kulturboden, alle diese Punkte beleuchtete der Redner in einer Weise, welche die Bedeutung dieser Sonderaufgabe des Gebirgsforstmannes in forstwirtschaftlicher und volkswirtschaftlicher Hinsicht eindrucksvoll vor Augen führte. —

Aus Anlaß der Mitgliederversammlung hatte der Deutsche Forstverein auch eine gut beschickte Ausstellung von Maschinen und Geräten für den Forstbetrieb im Walde bei Hellbrunn veranstaltet. Auf dem von der Gräflich Moyschen Forstverwaltung bereitwilligst zur Verfügung gestellten, sehr geeigneten Gelände konnten die ausgestellten Maschinen und Geräte, unter denen besonders Bodenbearbeitungsmaschinen zahlreich vertreten waren, während der eigentlichen Salzburger Versammlungstage auch täglich bei der Arbeit vorgeführt und von fachmännischer Seite erläutert werden.

In sehr willkommenem zeitlichem Zusammentreffen mit der Salzburger Grünen Woche fand im Carabinierisaal der erzbischöflichen Residenz auch eine betriebstechnische Wanderausstellung statt. Sie bot in Karten, Tabellen und Zeichnungen einen Überblick über Werkstoffe, deren Prüfung, über Arbeitsverfahren, Arbeitsmittel und Arbeitsstätten in den verschiedenen Industriezweigen und brachte sehr lehrreiche und anschauliche Gegenüberstellungen veralteter und neuzeitlicher Arbeitsweisen, Tabellen über die mit ihnen erzielten Arbeitsergebnisse, über Unfallursachen, -folgen und -verhütung, über Eignungsprüfung für verschiedene Berufe, über den Einfluß des Alkohols auf die Arbeitsleistungen usw. Auch die Forstwirtschaft war durch Ausstellung von Maschinen, Geräten und Meßwerkzeugen einer Reihe namhafter deutscher und österreichischer Firmen vertreten, darunter auch mit sehenswerten Luftbildaufnahmen und Luftbildkarten der Luftbild-Stereographik G. m. b. H. in München. —

In den Tagen vom 17. bis 19. September fanden die Ausflüge statt. Die Anmeldungen zu ihnen waren diesmal über Erwarten zahlreich eingelaufen; anderseits ließ die Mehrzahl der Waldbegänge wegen der Beförderungs- und Begehungsschwierigkeiten eine

größere Teilnehmerziffer nicht zu. Es waren daher umfassende Vorkehrungen zu treffen, damit dem Wunsche aller Versammlungsbesucher, von den vielberühmten Schönheiten der Landschaft wie des Waldes im Salzburgischen soviel wie möglich zu sehen, wenigstens einigermaßen entsprochen werden konnte. Eine Reihe von Ausflügen auf österreichischem und bayrischem Boden waren daher gleichzeitig nebeneinander mit ein- bis zweimaliger Wiederholung an den folgenden Tagen je nach Zahl der Anmeldungen vorgesehen, Maßnahmen, die sich auch als durchaus notwendig und zweckmäßig erwiesen haben.

Der erste Ausflug, am 17., 18. und 19. September durchgeführt, an dem Berichterstatter teilnahm, galt dem Besuch des weltberühmten Badeortes Bad Gastein und den Staatswaldungen in seiner Nähe. Er führte in das Gebiet der Hohen Tauern, des Zentralgneises. Hauptholzart ist hier die Fichte, der 2 % Lärche, örtlich etwas Kiefer und etwa 2 % Zirbe beigemischt sind, außerdem auf Geröllhalden und Auböden die Weißerle. Verjüngt werden diese Bestände, soweit es die Verhältnisse gestatten, unter Ausnützung natürlichen Anfluges in Löcherhieben, außerdem in schmalen, streifenweisen kahlen Absäumungen, die mit Rücksicht auf die gefährlichste dortige Windströmung, den Bergwind (Überfallwind), talaufwärts senkrecht zum Tal vorrücken, mit nachfolgender Fichtenpflanzung. Die Wirtschafts-, besonders die Bringungsverhältnisse sind hier die denkbar schwierigsten; das Kötschachtal z. B., durch das sich der Begang bewegte, ist zwar durch einen Weg an der Sohle aufgeschlossen; die zu beiden Seiten steil ansteigenden Felshänge machen jedoch jede pflegliche Holzbringung und -verwertung für die Bestände in höheren Lagen fast unmöglich; das Holz muß teilweise einfach über Felswände herabgeworfen werden. Der Waldbegang führte durch das Kötschachtal bis zur Prossauer Alpe, wo der Talschluß großartige Bilder wildromantischer Hochgebirgsschönheit zeigt, und auf gleichem Wege zurück. Denjenigen Ausflugsteilnehmern, die auf den Waldbegang verzichteten, war Gelegenheit geboten, die Schönheiten und Sehenswürdigkeiten des Weltbades Gastein zu besichtigen; von dieser Möglichkeit wurde ausgiebig Gebrauch gemacht.

Der zweite Ausflug, ebenso am 17., 18. und 19. September unternommen, führte in die nördlichen Kalkalpen, in das Blühnbachtal, ein westliches Seitental des Salzachtales, von den Ausläufern des Hochkönigs und des Steinernen Meeres gebildet. Die Waldungen, soweit sie der Exkursionsweg berührte, stocken meist auf Werfener Schichten, die, geologisch dem Buntsandstein entsprechend, mit ihren wenig widerstandsfähigen glimmerreichen Sandsteinen und Schiefern kräftige, tiefgründige Verwitterungsböden liefern, und darüber auf Gutensteiner Dolomiten, dem Muschelkalk entsprechend, deren härteres Gestein leichtere, ärmere Böden schafft. Sie werden in der Hauptsache von Buche, Fichte und Lärche gebildet, von denen besonders die Lärche sich sehr leicht natürlich verjüngt und zu hochwertigen Edelbeständen erwächst. Das Wirtschaftsziel besteht in der Erziehung von Mischbeständen, soweit möglich aus Laub- und Nadelholz, wenigstens aber aus Fichte und Lärche; es wird, wo immer angängig, auf natürlichem Wege zu erreichen versucht. Der Komplex, etwa 16000 ha groß, gehört zurzeit der Familie Krupp, deren Besitzvorgänger der k. u. k. Familienfonds war. Die Wirtschaft richtete sich in früheren Jahren fast ausschließlich nach jagdlichen Bedürfnissen; hierin ist erst in der letzten Zeit etwas Wandel eingetreten.

Der Begang führte durch eine Landschaft von großartiger, hochalpiner Schönheit auf mählich bis ungefähr 900 m Höhe führendem Gangsteig durch Mischbestände verschiedenen Alters der genannten Hauptholzarten, die dort auf einem Standorte stocken, der fast durchaus der ersten Güteklasse angehört, und die dementsprechende Bestände zu werden versprechen. Streckenweise sind die jüngeren Standorte durch Schneedruck ziemlich gelichtet, die Folge davon, daß bis vor wenigen Jahren so gut wie nicht durchforstet wurde. Auf dem Exkursionswege lag außerdem eine große Windwurffläche aus dem Jahre 1905, die wieder voll bestockt ist und deren Bestockung teils gepflanzte Fichten, teils in großen Mengen angeflogene Lärchen von großenteils sehr gutem Aussehen bilden. — Am Ende der Waldwanderung lud die Familie Krupp die Ausflugsteilnehmer zu einem kalten Imbiß im Walde ein. — Der Weg führte sodann weiter an dem herrlich gelegenen Jagdschlosse Blühnbach vorbei zur Meierei Blühnbach; von hier wurden die Teilnehmer mit Wagen nach Werfen gefahren, wo sie zum Kaffee abermals Gäste der Familie Krupp waren. — Für die Vorbereitung und Durchführung des Ausfluges und die liebenswürdige Gastfreundschaft der Familie Krupp brachte am 17. September, an welchem Tage sich Berichterstatter an dem Ausflug beteiligte, der zweite Vorsitzende des Deutschen Forstvereins, Oberforstmeister Kranold, den wärmsten Dank der Ausflugsteilnehmer und des Deutschen Forstvereins in einer Ansprache zum Ausdrucke, die mit einem kräftig aufgenommenen Horridoh auf die Gutsherrschaft und ihre Forstbeamten ausklang.

Die Teilnehmer der Begehung von Bischofshofen, die am 17. und 18. September durchgeführt

wurde, lernten ein Revier kennen, dessen Forsteinrichtung und Bewirtschaftung wie nicht leicht die eines anderen durch die Belastung mit Holzrechten bestimmt wird. 4560 ha Wirtschaftswald zerfallen hier in 26 Betriebsklassen, wovon eine einzige mit 174 ha unbelastet ist. 8325 fm = 60 % des Jahreshiebssatzes müssen hier jährlich als Rechtholz auf dem Stock abgegeben werden. Die Art der Belastung erfordert hier nachhaltige Wirtschaft auf der Kleinfläche bei Umtriebszeiten von 100 bis 140 Jahren; die Folgen zeigen sich darin, daß eine rechtzeitige Räumung des Altholzes über dem reichlich vorhandenen Anflug oft nicht möglich ist. Die Waldungen liegen im Übergangsgebiet von der Trias der nördlichen Kalkalpen zum Urgebirge der Zentralalpen; Hauptholzart ist die Fichte, daneben Tanne; eine untergeordnete Rolle spielen andere Nadelhölzer und bis jetzt das Laubholz. Eine besondere Schwierigkeit bereiten neben der Forstrechtsbelastung der Wirtschaft seit neuerer Zeit die starken Rauchschäden, die durch Kupferhütten in Bischofshofen dem Wald zugefügt werden, deren schwefligsaure Abgase noch Bestände in 2½ km Entfernung schädigen. Zwar konnte mit der Bergbaugesellschaft ein gütliches Abkommen getroffen werden, welches die Art und Weise des von dieser zu leistenden Schadenersatzes genau regelt. Seine Grundzüge sind: Alljährlich wird das Rauchschadengebiet auf Kosten der Gesellschaft mit Barytlappen (Rauchkästchen) besteckt. Aus den Barytlappen ermittelt die forstliche Versuchsanstalt Mariabrunn bei Wien, ebenfalls zu Lasten der Gesellschaft, den Schwefelsäuregehalt jeden Lappens. Auf Grund des Untersuchungsergebnisses wird jährlich der Schadensbetrag geschätzt, von dem drei Viertel nach beiderseitiger Einigung an die Bundesforstverwaltung als Vorschuß zu entrichten sind. Alle fünf Jahre wird sodann auf Grund genauer Erhebungen in den geschädigten Beständen (vor allem durch Ermittlung der Zuwachsverluste) mit der Gesellschaft endgültig abgerechnet. Doch ist der Forstmann außerdem gezwungen, die Wirtschaft in den betroffenen Beständen allmählich umzustellen auf die Nachzucht des weniger empfindlichen Laubholzes (insbesondere Ahorn, Esche, Ulme und Linde mit etwas Buche). 210 ha der Bischofshofener Bundesforste sind bisher von Rauchschäden betroffen, die natürlich immer weiter fressen, je mehr der Rauchfilter der vorliegenden Bestände verschwindet. Manche Waldorte der Umgebung von Bischofshofen, die noch vor zehn Jahren ganz guten Bauernwald trugen, sind heute fast reine Rauchblößen.

Der am 17., 18. und 19. September durchgeführte Ausflug in die Bundesforstverwaltung Hintersee, an dem sich Berichterstatter am 19. September beteiligte, galt vor allem dem Besuch der dortigen, in den letzten Jahren neugebauten ausgedehnten Holzbringungsanlagen. Er brachte die Teilnehmer zunächst mit Automobilen über Ebenau und Faistenau nach Vordersee, wo ein von der Bundesforstverwaltung gestiftetes und von zarter Hand gereichtes kaltes Frühstück freudig und dankbar begrüßte Erfrischung bot, und von da auf der 7,6 km langen Waldbahn nach Hintersee. Dort ist vom Leitengrabenlagerplatz zur Schöberlbodenhochfläche eine Drahtseilriese errichtet, welche in 2100 m Länge die Holzmassen des Schöberlbodens zu Tal fördert. Der Block des Schöberlbodens, im Durchschnitt 1200 m hoch gelegen, enthält zurzeit rund 80000 fm über 120jähriges Holz, meist Fichte mit Tanne. Bis zur Erbauung der Seilriese und der Waldbahn mußte dieses Holz auf Ziehwagen zu Tal gebracht und von da mit Achse nach Vordersee gefahren werden; die Kosten beliefen sich für Bringung je Festmeter vom Schöberlboden bis Hintersee auf 6 Schilling und auf 5 Schillinge für die Abfuhr von Hintersee nach Vordersee. Die nunmehrigen Kosten sind 1,25 Schilling für die Seilriese und 2,10 Schilling für die Waldbahn, somit eine Ersparnis an Transportkosten von 4,75 + 2,90 = 7,65 Schilling je Festmeter vom Schöberlboden bis Vordersee. Die Errichtung der Seilriese kostete 100000 Schilling; tägliche Arbeitsleistung bei elfstündiger Arbeitszeit 120 fm. Die ganze Anlage machte sich in kürzester Zeit bezahlt durch die erheblichen Mehrerlöse, welche das von der Verwaltung nach dem Lagerplatz Vordersee gelieferte Holz erzielt, dessen Güte auch durch die schonendere nunmehrige Bringung nicht unbeträchtlich höher zu werten ist; sie wirft dem Staate heute schon einen Reingewinn ab und lohnt somit glänzend die Tatkraft und den Weitblick der Männer, welche die Bauten angeregt und geschaffen haben. Außer der Schöberlbodenriese ist zum Aufschluß anderer Altholzblöcke eine weitere 800 m lange Seilriese bereits im Betrieb, eine dritte, 700 m lange, geplant. — Daß der Ausflug nach Hintersee nicht nur einer der lehrreichsten, sondern landschaftlich — besonders die Rückfahrt durch das prächtige Wiestal nach Hallein — einer der schönsten war, sei nur nebenbei berührt.

Der Begang des Kobernauserwaldes am 17. und 18. September machte mit den waldbaulichen und bringungstechnischen Verhältnissen eines großen zusammenhängenden Forstes des österreichischen Alpenvorlandes bekannt. Von einer Gesamtwaldfläche von 19000 ha gehören rund 10200 ha dem Kriegsgeschädigtenfondsgut (vor dem Zusammenbruche

k. u. k. Familienfonds) Mattighofen. Sie werden seit Beginn dieses Jahrhunderts mit teilweise sehr gutem Erfolg im Schirmschlag- und Femelschlagverfahren bewirtschaftet; Hauptholzarten sind zu etwa 75 % Fichte und Tanne, zu 25 % Buche. Die Holzausbringung war früher ganz auf die Trift eingestellt; im Jahre 1897, in welchem verheerende Hochwasser sämtliche Uferschutzbauten und Triftwerke zerstörten, entschloß man sich, die schon länger gehegte Absicht der Anlage von Waldbahnen zu verwirklichen. Die Strecken wurden so gewählt, daß fast durchwegs der Körper guter breiter Straßen benutzt werden konnte. Heute sind 25 km fest gebaut, daneben noch 500 laufende Meter transportable Geleise vorhanden. Die Gefällsverhältnisse sind derart günstig, daß nur die leeren Wagen von der Lokomotive zum Verladungsort gebracht werden müssen, während die beladenen, durch die eigene Schwerkraft getrieben, zum Ziel rollen. Die Bahnschwellen liefert eine eigene Imprägnieranstalt im Walde. Das Holz kann im allgemeinen gut abgesetzt werden. — Auch hier erfreuten die Hausherren die Gäste mit einem stärkenden Imbiß im Walde. —

In zwei Halbtagsausflügen am 17. und 18. September wurden auch die Bauernwaldungen von Steindorf (an der Strecke Salzburg–Linz) besucht. Ein Wald, 84 ha groß, steht im Eigentume von 36 Bauernhöfen; die Größe der zu den einzelnen Gütern gehörigen Teile schwankt zwischen 1 und 10 ha; die Teile bestehen vielfach aus mehreren, nicht zusammenhängenden Kleinflächen, deren Größe zwischen 0,2 und 6 ha schwankt. Jedes Besitztum wird für sich bewirtschaftet; die Bildung einer Waldgenossenschaft und damit die einheitliche Bewirtschaftung scheiterte bisher an dem Widerstand der bäuerlichen Eigentümer. Die gegebene Wirtschaftsform ist infolgedessen zumeist der Plenterbetrieb; die Plenterhiebe können aus Gründen der des bäuerlichen Gutsbedarfes halber notwendigen Nachhaltigkeit nur sehr langsam fortschreiten; Folge ist eine teilweise erhebliche Überalterung. Hauptholzart ist die Tanne, die sich unter ihr offenbar besonders zusagenden Standorts- und Bestandsverhältnissen vorzüglich natürlich verjüngt und zu sehr starken, bis ins hohe Alter gesunden Stämmen erwächst.

Von den Ausflügen auf bayerischen Boden übte der in das Forstamt Berchtesgaden am 17., 18. und 19. September begreiflicherweise die stärkste Anziehungskraft aus. Er galt vor allem dem Besuch des weltbekannten Geländes um den Königssee und Obersee, das heute Naturschutzgebiet ist, und erfüllte die hochgespannten Erwartungen der Teilnehmer restlos.

Der für den 18. September vorgesehene Begang ins Forstam Reichenhall-Süd, der in höhere Gebirgslagen führen sollte, mußte des gerade an diesem Tage sehr ungünstigen Wetters wegen unterbleiben. Die Teilnehmer schlossen sich dem Ausfluge in das Forstamt Reichenhall-Nord am gleichen Tage an.

Das Forstamt Reichenhall-Nord bezw. dessen Staatswalddistrikt „Kirchholz", der wohl jedem Kurgast von Bad Reichenhall bekannt sein wird, wurde am 17. und 18. September besucht. Der Distrikt stockt auf Moränenresten der Eiszeit, gemischt mit zentralalpinem Gestein (Nagelfluh), welche vorzügliche mergelige Verwitterungsböden liefern. Hauptholzarten sind Fichte und Tanne; die Nachzucht der Buche wird versucht, stößt aber auf große Schwierigkeiten. Das Wirtschaftsziel wird seit über zehn Jahren im bayrischen Femelschlagverfahren angestrebt und dank der hervorragenden Standortsgüte mit vollem Erfolg erreicht.

Eine größere Anzahl Gäste der Salzburger Grünen Woche nahm endlich auch die willkommene Gelegenheit wahr, am 17. und 18. September die bekannte Waldpflanzenzucht- und Samengewinnungsanlagen der bayerischen Gefangenenanstalt bei Laufen an der Salzach zu besichtigen. In Bayern hatten es staatlicher wie privater Waldbesitz seit langem schon unangenehm empfunden, daß zur Deckung des jährlichen großen Pflanzenbedarfes keine genügend großen einheimischen Anlagen zur Verfügung standen. Daher erging vor 25 Jahren an die Justizverwaltung die Anregung, die Strafgefangenen zur Anzucht von Waldpflanzen zu verwenden. Hierdurch sollte zugleich erreicht werden, den Wettbewerb der seitherigen Gefangenenarbeit für das Kleingewerbe auszuschalten. Nach Überwindung verschiedener Anfangsschwierigkeiten konnte der erste Forstgarten bei der Strafanstalt Laufen im Jahre 1906 angelegt werden. Das Unternehmen führte sich derart gut ein, daß schon nach wenigen Jahren die Anbaufläche erweitert werden mußte; zurzeit sind 51 ha größtenteils forsteigenen Grund und Bodens — von der Justizverwaltung gepachtet — in Betrieb; nach gänzlicher Fertigstellung der Gartenanlage in dem zurzeit geplanten Umfang werden in etwa zwei Jahren 57,4 ha dem in Rede stehenden Zwecke dienen. Gezogen werden alle einheimischen und ausländischen Laub- und Nadelhölzer, im ganzen zurzeit 170 Holzarten, vor allem — wegen der Nähe des Hochgebirgs und des Alpenvorlandes — Fichten. Von dem derzeitigen Pflanzenvorrat von 47 Millionen Stück treffen 1½ Millionen auf das Laubholz und 45½ Millionen auf das Nadelholz. — Im Jahre 1914 wurde auch

eine Samenklenge errichtet, die zurzeit den größten Teil der in den bayerischen Staatswaldungen gewonnenen Fichten- und Föhrenzapfen verarbeitet und den gewonnenen Samen wieder an die bayerischen Forstämter versendet. Hierbei wird strenge darauf gesehen, daß Samen verschiedener Herkunft nicht vermengt wird; das rechtsrheinische Bayern ist allein in 27 Erzeugungsgebiete eingeteilt, deren Zapfen gesondert gelagert, gesondert geklengt und deren Samen gesondert aufbewahrt und abgegeben wird. Nach Möglichkeit wird sogar den Wünschen zapfenliefernder Forstämter Rechnung getragen, daß der aus ihren Zapfen gewonnene Samen an sie wieder abgegeben wird. Beschäftigt werden männliche und weibliche Strafgefangene.

Die ganze mustergültige und auf der Höhe der Zeit stehende Anlage der Waldpflanzenzucht und Samenklenge und ihr Betrieb begegnete dem lebhaftesten Interesse der besonders am zweiten Tage zahlreich erschienenen Gäste und fand deren uneingeschränkte Anerkennung, welche besonders auch bei dem von der Justizverwaltung gespendeten Frühstück gebührend zum Ausdrucke gebracht wurde.

Es war selbstverständlich, daß die vorbereitende Geschäftsführung einer Versammlung von der Anlage und dem zu erwartenden Massenbesuche der Salzburger Forstversammlung auch das Mögliche tat, ihren Gästen nach des Tages ernster Arbeit und deren Damen auch während der Zeit Unterhaltung und Zerstreuung zu schaffen. So wurden während der Tagung eine Anzahl Führungen unter orts- und sachkundiger Leitung veranstaltet, um die Gäste vor allem mit den Sehenswürdigkeiten und den Zeugen der großen und stolzen Vergangenheit einer Stadt vertraut zu machen, die nicht umsonst den Ruf genießt, eine der schönsten Städte der Alten Welt zu sein. Den Besuch der bedeutendsten Sehenswürdigkeiten der nächsten und weiteren Umgebung: Feste Hohensalzburg, Schloß und Park Hellbrunn, Schloß Leopoldskron, Gaisberg, Salzbergwerk Hallein, Eisriesenwelt im Tennengebirge, Berchtesgaden mit dem Königssee usw. ermöglichte eine Anzahl guter Verbindungen auf den vorhandenen Straßen-, Eisen- und Zahnradbahnen.

Am 15. September abends fand für die Versammlungsteilnehmer eine Sondervorstellung des Marionettentheaters statt, am 16. September abends desgleichen ebenfalls nur für Versammlungsteilnehmer im kleinen Saal des Mozarteums ein Strauß-Walzerabend, den ein erlesenes Salzburger Kammerquartett bestritt. In mehreren Farbenzusammenkünften trafen sich die Angehörigen deutscher Studentenverbindungen. Die letzte gastliche Veranstaltung brachte einen Bunten Abend am 17. September im städtischen Kurhaus, bei dem bewährte einheimische Kräfte ihre Gäste trefflich unterhielten und an den sich auch das übliche Tänzchen anschloß.

Der Deutsche Forstverein kann auf die Salzburger Mitgliederversammlung mit Fug als eine der glänzendsten Veranstaltungen Zeit seines Bestehens und jedenfalls seine machtvollste Kundgebung der Nachkriegszeit zurückblicken. Groß angelegt war der Rahmen, umfassend der Beratungsstoff. In zwei Hauptversammlungen, acht Teilversammlungen und zwei Sonderveranstaltungen standen u. a. sechs Hauptverhandlungsgegenstände zur Beratung. Über alles Erwarten stark war der Besuch. Die amtliche Teilnehmerliste zählte 1127 Namen, wovon etwa 200 Damen. Die vorgesehenen zehn Waldausflüge mußten im ganzen 23 mal geführt werden. Die örtliche Geschäftsführung hatte in Vorbereitung und Durchführung der Versammlung eine Arbeit zu leisten, von deren Größe und Schwere sich nur der ein ungefähres Bild machen kann, der selbst schon bei solchen Veranstaltungen mitzuarbeiten hatte und die besonderen Schwierigkeiten kennt, die unter den beschränkten örtlichen Verhältnissen, um nur etwas herauszugreifen, die Verteilung des Massenbesuches auf die Unterkünfte und die Ausflüge bereitete. Sie hat ihre schwere Aufgabe mustergültig gelöst; es „klappte" alles von der ersten bis zur letzten Stunde, selbst bei den Ausflügen, bei denen es sonst nie ohne Störungen abzugehen pflegt. Der wahrhaft glänzende Verlauf der Versammlung ist somit in erster Linie das Verdienst der örtlichen Geschäftsführung.

Die Salzburger Tagung wird aber auch stets einen Markstein in der Geschichte des Deutschen Forstvereins bilden. Zum erstenmal tagte der Verein außerhalb der Reichsgrenzen, zum erstenmal auf österreichischem Boden, um seinen Entschluß vor aller Welt kundzutun, die Männer der grünen Gilde des ganzen deutschen Volksgebietes in einen Bund zusammenzufassen. Mit dem Namen Salzburg wird für alle Zeiten das Gedenken des Eintrittes der Österreicher in den Deutschen Forstverein verbunden bleiben.

Für unsere österreichischen Fachgenossen hatte daneben die Salzburger Tagung des Deutschen Forstvereins noch ihre ganz besondere Bedeutung. Sie fiel in eine Zeit, in der die ganze österreichische Staatsforstbeamtenschaft in schwerer Abwehr sich befand gegen Gesetzgebungsversuche, die neben der Überführung der österreichischen Staatsforstverwaltung in eine private, der maßgebenden Staatsaufsicht mehr

oder weniger entzogene Aktiengesellschaft nach dem Vorgang der Deutschen Reichsbahn unseligen Angedenkens auch tiefgehende Beschneidungen wohlerworbener Rechte der Staatsforstbeamtenschaft vorsahen. Daß diese inmitten solcher Kämpfe das Erscheinen des Deutschen Forstvereins, dessen ganze Überlieferung sich in der Richtung ihrer eigenen Bestrebungen bewegte, auf österreichischem Boden aufs lebhafteste begrüßen mußte, lag auf der Hand. Wenn die Salzburger Versammlung des Deutschen Forstvereins dazu beitragen hat können, die Stellung der Beamtenschaft in dem ihr aufgezwungenen Kampfe um den ihr anvertrauten Wald und um ihr Recht innerlich zu stärken, so wird ihr auch in der Geschichte des österreichischen Forstwesens ein dauerndes Ehrenblatt sicher sein.

Burgebrach, im März 1926.

Küffner.

Literarische Berichte.

Die Humusfrage in der Forstwirtschaft. Von Süchting. Neumann, Neudamm 1926.

Dieses in der Serie der „Neudammer forstlichen Belehrungshefte" herausgekommene Schriftchen ist ein Sonderabdruck einer Arbeit, abgedruckt in der „Deutschen Forstzeitung" Bd. 40.

Was ist Humus?
Wie entsteht Humus?
Wo kommt Humus vor?
Einfluß des Humus auf den Boden,
Maßnahmen zur Einwirkung auf den Humus,

so lauten die Kapitelüberschriften. Entsprechend dem Leserkreis, an den sich die Schrift wendet, wird in flüssigem Stil mehr das Allgemeine als Spezielle und Problematische der Humusfrage von kundiger Hand behandelt. Helbig.

Die Bestimmung des Düngerbedürfnisses des Bodens. Von Professor Dr. Eilh. Alfred Mitscherlich, Direktor des Landwirtschaftlichen Institutes der Universität Königsberg i. Pr. Mit 7 Textabbildungen. Verlag von Paul Parey, Berlin SW, Hedemannstraße 10 u. 11. Preis: 3 Rm.

Die Bestimmung des Düngerbedürfnisses eines Bodens beschäftigte den Verfasser schon seit einer Reihe von Jahren. Mit einer einfachen chemischen Untersuchung des Bodens kam er dem Ziele nicht näher. Erst als er bei Analysierung des Bodens die Pflanze mit heranzog und sie gewissermaßen als technisches Mittel benutzte, ist er zur „endgültigen" Lösung gekommen. „Das Problem der chemischen Bodenanalyse ist also pflanzenphysiologisch gelöst."

Mitscherlich stellt zunächst dem Liebigschen Gesetz vom Minimum das „Wirkungsgesetz der Wachstumsfaktoren" gegenüber und behauptet, daß jeder Wachstumsfaktor unabhängig von dem anderen die Erträge zu steigern vermag. Dieses Wirkungsgesetz bildet die Grundlage seiner Untersuchungsmethode, sowohl bei seinen Gefäß- als auch bei seinen Freilandversuchen. Die inneren und äußeren Wachstumsfaktoren sollen konstant erhalten werden. Bestimmte Mengen von Düngemitteln werden jeder Versuchsparzelle zugegeben; nur von dem Düngemittel, dessen Ertragssteigerung der Verfasser feststellen will, wird keine, eine geringere oder eine höhere Gabe dem Boden zugesetzt. Der Verfasser errechnet dann unter Zuhilfenahme seiner Untersuchungsergebnisse für die hauptsächlichsten Pflanzennährstoffe eine sogenannte Ertragstafel. Bei Benutzung dieser Ertragstafel zur Ermittlung der Rentabilität irgend einer Düngung muß der Gehalt des betreffenden Bodens an dem diesbezüglichen Nährstoff bekannt sein. Ferner läßt sich aus dieser tabellarischen Zusammenstellung ersehen, daß die gleiche Menge eines Pflanzennährstoffes um so geringere Wirkung hat, je größer der Vorrat davon im Boden ist, oder je mehr wir davon dem Boden zuführen. Mitscherlich drückt sich hierzu folgendermaßen aus: „Jeder Wachstumsfaktor hebt den Pflanzenertrag. Die Ertragssteigerung erfolgt proportional dem an einer Höchsternte fehlenden Betrag."

Die Auswertung für die praktische Landwirtschaft ist somit folgende: Nach vorschriftsmäßiger Entnahme einer möglichst großen Anzahl Proben aus den zu untersuchenden Feldern und nach Anstellung von Gefäßversuchen, welcher Methode der Verfasser den Vorzug gibt, kann dann aus den Erträgen auf die erzielbaren Höchsterträge mit Hilfe der Ertragstafel geschlossen werden. Jedoch ist hier eine Einschränkung zu machen, die der Verfasser selbst anerkennt, daß diese Höchstsätze nicht als absolut, sondern nur als relativ angesprochen werden dürfen, weil die Bodenverhältnisse der Gefäßversuche denen im Freiland nicht gleichgesetzt werden können. Unberücksichtigt bleiben bei dieser Untersuchungsmethode auch die Untergrundsverhältnisse. Sollen die letzteren Beachtung finden, so müssen Freilandversuche entsprechend durchgeführt werden.

Weiter beschäftigt sich der Verfasser mit der Bestimmung der Bodenreaktion auf biologischem Wege, dem Ausbau weiterer biologischer Methoden und der Nutzbarmachung der neuen Ergebnisse für die landwirtschaftliche Praxis durch Ringbildung und Zweckgesellschaften.

Das große Verdienst Mitscherlichs beruht nicht allein auf der Ausarbeitung einer Methode zur Feststellung des Düngerbedürfnisses des Bodens, sondern auch in der wirtschaftlichen und rentablen Anwendung sowie Ausnützung der zur Verfügung stehenden Düngemittel. Diese Forschungsergebnisse müssen der Land- und Forstwirtschaft zur Beachtung, zum eingehenden Studium und zur Anwendung in der Praxis empfohlen werden. Dr. Ganter.

Eilhardt Mitscherlichs Lehre von der Bestimmung des Düngerbedürfnisses des Bodens. Gemeinverständliche Einführung von B. Marquart. Mit 2 Textabbildungen. Verlag von Paul Parey, Berlin SW, Hedemannstraße 10 u. 11. Preis: 1,50 Rm.

Damit die Forschungsergebnisse Mitscherlichs bei möglichst vielen Landwirten Aufnahme finden, hat der Verfasser sich der Mühe unterzogen, lediglich die Lehre Mitscherlichs durch leichtere Verständlichkeit, ohne irgendwelche Kritik, einem großen Kreis von Landwirten zuzuführen. In einfacher, leicht faßbarer Form ist es dem Verfasser gelungen, oft recht schwierige mathematische Probleme zu klären und somit verdienstvoll für die Lehre Mitscherlichs zu wirken.

Dr. Ganter.

Waldrauchschäden und ihre Folgen insbesondere an Fichte und Tanne. Von Gerlach, Forstrat i. R. 45 Seiten mit 4 Abbildungen. Neumann, Neudamm 1925. Preis 1,50 Rm.

Der Verfasser gibt eine leichtfaßliche Darstellung seiner langjährigen Erfahrungen und des Standes unseres Wissens in der Rauchschadensfrage. Zu bedauern ist an der sonst verdienstlichen Arbeit der Mangel an Kritik bei der Besprechung der Erkennungsmerkmale und Bestätigungsmittel, die die Hartig-Gerlachsche Sonnenprobe noch immer empfiehlt, obwohl die Verfärbung gerade so gut durch andere Ursachen als Rauch veranlaßt sein kann, uns also gar nichts sagt, als daß die Pflanzen krank waren, und ebenso die Untersuchung der Niederschlagswasser überwertet, die uns über das wirkliche Mischungsverhältnis von Luft und SO_2 nichts lehren können, da wir nicht wissen, aus wie hohen Luftschichten die vom Regen oder Schnee aufgenommenen Gasmengen stammen. Störend wirkt auch die Fülle der Fremdworte, zumal sie zum Teil falsch angewendet sind, Exaltationen zweimal statt Exhalationen. Hausrath.

Der Rothirsch und seine Jagd. Von W. Kießling. Zweite Auflage. Mit 2 Farbendrucktafeln und 275 Textabbildungen sowie zahlreichen Leisten und Vignetten. Neudamm 1925, Verlag von J. Neumann. 607 Seiten. Preis: in Leinen geb. 20 Rm.

Die erste Auflage dieses vorzüglichen Waidmanns-Buches erschien kurz vor Kriegsausbruch, im Herbst 1913. Die vorliegende Auflage ist ziemlich unverändert geblieben. Nur die neuzeitigen Ergebnisse der Geweihforschung von Olt, Rhumbler, Ströse u. a. sowie die Lehre Matschies von den verschiedenen Rotwildschlägen sind berücksichtigt worden. Es kann daher auf die sehr günstige und eingehende Besprechung der ersten Auflage (Novemberheft 1914, S. 350ff. dieser Zeitschrift) verwiesen werden.

Möge der Wunsch des Verfassers, daß unsere durch den Krieg und seine unseligen Folgen so stark mitgenommenen Rotwildstände wieder zu alter Höhe gedeihen möchten, in Erfüllung gehen! We.

Der Dachshund. Geschichte, Kennzeichen, Zucht und Verwendung zur Jagd. Von Dr. Fritz Engelmann. Zweite vermehrte und verbesserte Auflage. Mit 258 Textabbildungen und 3 farbigen Tafeln. Neudamm 1925, Verlag von J. Neumann. 372 Seiten 8°. Preis: im einfachen Einband 6 Rm., in Leinen 8 Rm.

Nach etwas mehr als einem Jahre mußte eine zweite Auflage dieser besten neuzeitlichen Arbeit über den Dachshund herausgegeben werden, ein Beweis für den Anklang, den das Buch in Jägerkreisen gefunden hat. Nur verhältnismäßig wenige Änderungen zeigt denn auch die Neuauflage gegenüber der ersten. Immerhin haben solche in einigen Kapiteln stattgefunden. Auch sind die Textabbildungen um sieben vermehrt worden. Das günstige Urteil über die erste Auflage (Septemberheft 1925, S. 384) sei unterstrichen. We.

Stielers Handatlas. Völlig neubearbeitet unter Leitung von Professor Dr. H. Haack in Justus Perthes' Geogr. Anstalt, Gotha. Zehnte Auflage, Hundertjahrausgabe. 245 Haupt- und Nebenkarten in Kupferstich. Mit einem etwa 320000 Namen enthaltenden Namenverzeichnis. Karten-

teil und Namenverzeichnis in einem Bande, die Karten einmal gebrochen. Größe 41 × 27 cm. Preis: 88 Rm. (Große Vorkriegs-Handatlanten von Stieler, Andree, Debes werden bei Bezug der gebundenen Hundertjahr-Ausgabe einschließlich Namenverzeichnis mit 15 Rm. in Zahlung genommen.)

Mit dieser Auflage feiert ein Werk sein hundertjähriges Bestehen, das — seit seiner ersten Vollendung im Jahre 1823 — in stets wachsendem Maße die unbestrittene Führung auf seinem Gebiete an sich gerissen hat. Ein Werk ist geschaffen worden, das zweifellos einen Höhepunkt der gesamten kartographischen Erzeugnisse darstellt. Und wem verdankt der „Stieler" seinen großen Erfolg? Dem Programm, das den ersten Herausgeber, Legationsrat Adolf Stieler, und den Verleger, Justus Perthes, bei der ersten Auflage leitete und das für alle nachfolgenden Ausgaben maßgebend geblieben ist! Es läßt sich zusammenfassen in die Worte: Zusammenarbeit und Zusammenklang von Wissenschaft und Praxis. Sie haben die deutsche Wirtschaft groß gemacht, und ihnen verdankt auch der „Stieler" seine Erfolge.

Ein Atlas von der Bedeutung des „Stieler" konnte nur auf breitester Grundlage entstehen. Justus Perthes' Geographische Anstalt bot sie ihm. Sie hielt lebendigste Verbindung mit allem, was an neuen Forschungsergebnissen auswertbar war. Sven Hedins grundlegende Forschungen, Emin Paschas Afrika-Fahrten, des Freiherrn von Richthofen Reisen im fernen Osten, sie alle fanden hier ihre erste Durcharbeitung und kartographische Auswertung. Die neue topographische Aufnahme der Vereinigten Staaten Nordamerikas, die entsprechenden Arbeiten der japanischen Regierung haben in der neuen Auflage ihre erstmalige Berücksichtigung gefunden.

Eine stille Riesenarbeit ist hier geleistet worden, eine Arbeit, die, obwohl ein denkbar großer Apparat zu ihrer Bewältigung gehörte, völlig im eigenen Betriebe des Verlags geleistet wurde. Der Grundsatz der verantwortungsvollen eigenen Arbeit hat das unübertreffliche Werk geschaffen. Daß alle Vorzüge dieses hundertjährigen Strebens und Schaffens in der jetzt herausgegebenen Jubiläumsausgabe wieder erscheinen, daß neue hinzugetreten sind, ist ein Beweis für den ungebrochenen Führerwillen und das Führen-Können unserer deutschen Arbeit. An wissenschaftlicher Güte, an Plastik der Darstellung, an vollendeter Reproduktion und mit alledem an Gebrauchsfähigkeit für jedermann erreicht kein Kartenwerk der Welt unseren „Stieler".

Notizen.

Deutscher Forstverein.

Mitgliederversammlung in Rostock.

Den verehrlichen Mitgliedern wird vorläufig bekanntgegeben, daß nach Ausschußbeschluß die Mitgliederversammlung in Rostock am Sonntag, den 22. August beginnen soll mit folgender Anordnung:

Sonntag, den 22.: Begrüßung;
Montag, den 23.: Vollversammlung;
Dienstag, den 24.: vormittags Teilversammlungen, nachmittags Maschinenvorführungen;
Mittwoch, den 25.: Vollversammlung;
Donnerstag und Freitag: Ausflüge (Rostocker Heide, Gelbensande, Ivendorf, Schlemmin, Tarnow, Willigrad, Wöpkendorf, Steinförde, Strelitz, gegebenenfalls auch Rügen).

Endgültige Festsetzung vorbehalten.

In den Tagen der Mitgliederversammlung wird der Allgemeine Deutsche Jagdschutzverein in Verbindung mit dem Verein Mecklenburger Jäger eine Ausstellung von Jagdtrophäen in Rostock halten.

An Verhandlungsgegenständen sind außer dem Geschäftsbericht vorgesehen:

1. Das forstamtliche Kanzleiwesen.
2. Die wissenschaftliche Betriebsführung in der Forstwirtschaft.
3. Streiflichter zur Waldwirtschaft mit besonderer Berücksichtigung von Wertnutzholzerzeugung einerseits und Holzmassenerzeugung an Nutz- und Brennholz anderseits.

Die Berichterstatter werden demnächst bekanntgegeben werden. Anmeldungen für Vorträge in den Teilversammlungen wollen tunlichst bald an den Unterfertigten gerichtet werden.

München, den 28. April 1926.

Der 1. Vorsitzende:
Dr. Wappes.

Geh. Oberforstrat Matthes †.

Am 12. Mai verschied im Alter von 75 Jahren in Eisenach Geh. Oberforstrat a. D. Dr. h. c. Huldreich Matthes, der letzte Direktor der ehemaligen Forstakademie Eisenach. Die Schriftleitung.

Hochschulnachrichten.

Prof. Dr. Konrad Ludwig Noack in Würzburg wurde zum ordentlichen Professor der Botanik an der Forstlichen Hochschule Eberswalde ernannt.

Für die Schriftleitung verantwortlich: Professor Dr. Weber-Freiburg i. B., Rosastr. 21, und Professor Dr. Wagner-Freiburg i. B., Joh. von Weerthstr. 6. Für die Inserate verantwortlich: J. D. Sauerländers Verlag. — Verleger: J. D. Sauerländer in Frankfurt a. M., Finkenhofstr. 21. — C. A. Wagner Buchdruckerei A.-G., Freiburg i. B., Bertholdstr. 57/59.

Zu Metzger, Johann Georg von Langen in Skandinavien.

(Allg. Forst- und Jagd-Zeitung 1926, Juni.)

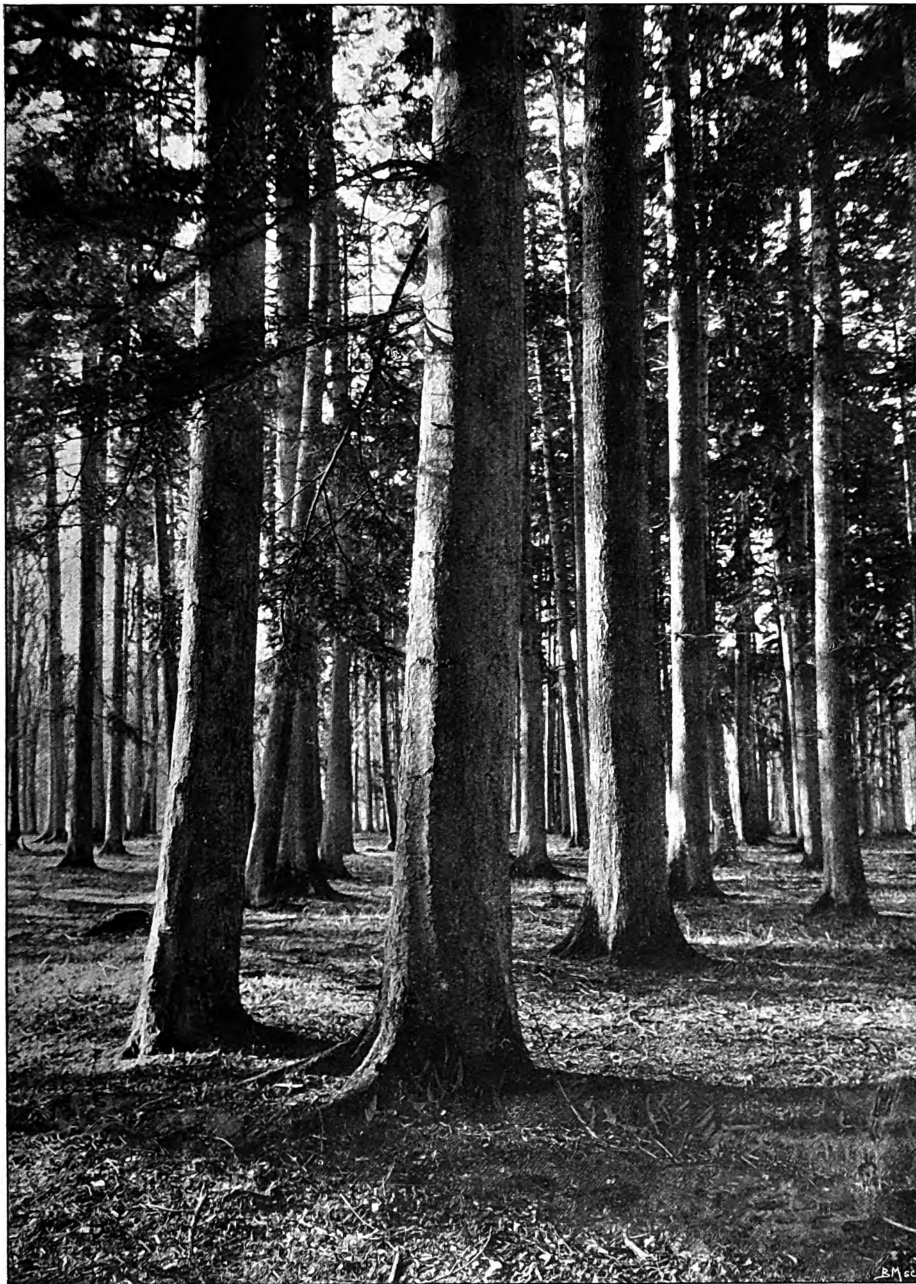


Abb. 1. Weißtannenbestand aus Langens Kulturen im Jägersborger Tiergarten bei Klampenborg, 130jährig photographiert. (Aus Chr. Lütken, Den Langenske Forstordning, Köbenhavn 1899.)



Abb. 2. Die größte Weißtanne der Langenschen Plantagen im Jägersborger Tiergarten, 130jährig photographiert. (Aus Chr. Lütken, Den Langenske Forstordning, Köbenhavn 1899.)



Abb. 4. 130jährige Weißtannen aus Langens Plantagen bei Klampenborg. (Aufnahme aus dem auf Tafel 1 abgebildeten Bestande.)



Abb. 5. Aus Langens Kulturen stammender Mischbestand von Eichen, Ulmen, Ahorn, Buchen im Jägersborger Tiergarten.

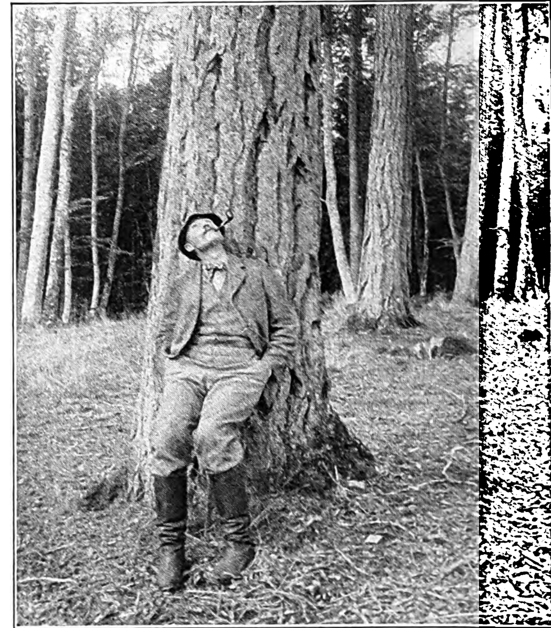


Abb. 6. Europäische Lärchen aus Langens Kulturen in einem seeländischen Revier. (Vielleicht erst kurz nach Langens Tod gepflanzt.)

Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung

Frankfurt a. M. 102. Jahrgang Juli 1926

Erfahrungen auf dem Gebiet der Femelschlagwirtschaft.

Von Oberforstmeister Stephani, Forbach (Baden).

In der forstlichen Literatur sind während der letzten Jahre mehrere Arbeiten erschienen, in welchen dem Femelschlag im allgemeinen, besonders aber der in Baden üblichen Form[1]) eine schlechte Note erteilt worden ist, und mancher Leser wird den Eindruck gewonnen haben, daß der Femelschlag eine Verjüngungsmethode sei, welcher in der modernen Forstwirtschaft kein Platz mehr zugestanden werden kann.

Solche Urteile beruhen oft auf Anschauungen, die eine gewisse Berechtigung haben, sich in der Praxis aber doch nicht als völlig zutreffend erweisen, oder auch auf tatsächlichen Fehlern, die gemacht wurden — Fehler, die aber mit dem Gedanken des Femelschlages durchaus nicht unlöslich verbunden sind. Ich halte es aber nicht für richtig, daß wegen vorgekommener, aber vermeidbarer Mißgriffe und Versäumnisse die ganze Methode in einer Weise, wie dies geschehen ist, verurteilt wird.

Ein Wirtschafter, welcher Gelegenheit hatte, diese Bestands- und Verjüngungsform gründlich kennen zu lernen und der sich lange Zeit in ihr betätigt hat, wird sich diesen vernichtenden Urteilen wohl kaum in vollem Umfange anschließen. Jedenfalls kann ich es nicht tun, nachdem mir zuerst in dem Forstbezirk Wolfach und dann in meinem jetzigen Revier die Aufgabe zugefallen war, Femelschlagbestände der ausgeprägtesten badischen Form zu bewirtschaften. Ich habe mich seit 24 Jahren dieser Aufgabe mit regem Eifer unterzogen und war gezwungen, mich diese ganzen Jahre hindurch viel und eingehend mit den Problemen des Femelschlages zu beschäftigen.

Man darf doch wohl auch annehmen, daß sich Geheimrat Dr. Rebel, bei seiner glänzenden Beobachtungsgabe und seiner scharfen Kritik, nicht gescheut hätte, den Femelschlag, welchen er zweifellos genügend kennt, zu verurteilen, wenn er in ihm kein brauchbares Instrument erblicken würde.

Ich glaube auch sagen zu dürfen, daß ich reichlich Gelegenheit hatte und vielleicht mehr wie ein anderer, die Fehler und Nachteile sowie die Ursachen der Versäumnisse, welche dieser Methode zur Last gelegt werden, gründlich kennen zu lernen und unter ständiger Beobachtung des Waltens der Natur ihre Wirkungen zu studieren. Ich kann gestehen, daß mir die Aufgaben, vor die ich mich seinerzeit gestellt sah, im Anfang sehr viel ungemütlicher erschienen, als dies heute der Fall ist, insbesondere aber glaube ich, sie heute ruhiger und sicherer beurteilen zu können als ehedem.

Auf Grund dieser Tatsachen fühle ich mich nicht nur berufen, sondern auch geradezu verpflichtet, in dem Streit, der um den Fortbestand des Femelschlages geht, meine Stimme zu erheben.

Ich bin zu der Überzeugung gekommen, daß der Femelschlag eine Verjüngungsform ist, die unter gewissen Verhältnissen nicht nur berechtigt, sondern geboten, ja sogar unentbehrlich sein kann, und die sich deshalb auch halten wird, allen Angriffen zum Trotz, weil sie auf dem eisernen Gesetz standörtlicher Forderungen beruht. Lehnen wir sie am gegebenen Platze ab, so werden wir in viel größerem Umfange als bisher zur künstlichen Bestandsgründung kommen.

Jedenfalls steht fest, daß bei uns in Baden in Gebieten, in welchen ausgesprochene Femelschlagwirtschaft schon seit Jahrzehnten herrscht, ältere Bestände vorhanden sind, welche durch diese Methode mit gutem Erfolg verjüngt wurden, unter Erhaltung standortsgemäßer Mischungen und bei bester Wahrung der Produktionskraft der Böden, und das gerade auf Standorten, auf denen die Naturverjüngung erschwert ist. Das muß aber als ein bedeutsamer Erfolg verzeichnet werden, den wir für unsere Vorfahren in Anspruch nehmen dürfen.

Die Beweiskraft dieser Tatsache kann auch nicht erschüttert werden, durch Mißerfolge, welche sich an anderen Orten ergeben haben, durch Fehler infolge menschlicher Unzulänglichkeit oder noch nicht ge-

[1]) Wenn mitunter von dem badischen Femelschlag die Rede ist, so möchte ich dieses Wort dahin auslegen, daß darunter eine Form zu verstehen ist, wie sie sich bei uns in Baden auf Grund bestimmter waldbaulicher Verhältnisse herausgebildet hat. Man darf nicht so weit gehen zu glauben, daß wir einen besonderen badischen Waldbau für uns beanspruchen wollen. Es kann meiner Ansicht nach nur einen Waldbau geben, nämlich den, der sich nach den standörtlichen und wirtschaftlichen Forderungen richtet, und diese haben mit politischen Grenzen an sich nichts zu tun.

nügend entwickelter waldbaulicher Erfahrung und forstlicher Erkenntnis. Oft stellt uns auch der Standort vor schwierige Probleme, die mit aller Kunst nicht so einfach zu lösen sind. Solches kommt immer und überall vor, davor schützt uns kein waldbauliches Verfahren.

Das Femelschlagverfahren wird je nach der persönlichen waldbaulichen Einstellung des Beschauers natürlich auch verschieden beurteilt werden, insbesondere wird es derjenige verurteilen, welcher ungleichaltrige Bestandsformen ablehnt.

Der Grundtyp unseres badischen Femelschlages ist der eines zweialtrigen Hochwaldes, bei dem der eine Beschauer sich nur Sorgen darüber macht, was bei der Räumung des Altholzes aus dem Jungwuchs wird, während der andere in dem Unterstand vorerst nur ein Mittel sieht, um die Luftruhe am Boden zum Vorteil des Wachstums am alten Holze zu gewährleisten. Man braucht auch gar nicht so weit zu gehen, den Lichtungszuwachs nur am Stamme I. Kl. in Anspruch nehmen zu wollen, dies kann bei Einhaltung kürzerer Umtriebe auch bei schwächeren Stämmen geschehen, welche bei voller Bekronung noch eine ausgezeichnete Zuwachsleistung (s. unten) haben und bei richtig geleiteter Räumung keine Schäden im Jungwuchs verursachen, welche die Natur nicht ausheilen könnte, oft unter Benutzung sich neu einstellender Verjüngung. Wenn dadurch Ungleichaltrigkeit im Jungbestand entsteht, so ist dies bei nachfolgender richtiger Bestandspflege nicht ohne weiteres als ein Nachteil zu bezeichnen.

Ganz besonders muß aber hervorgehoben werden, daß die Bilder, welche unsere Femelschlagbestände heute bieten, in der Hauptsache eine Folge der früher in unseren Nadelwaldungen zu knappen Abgabesätze waren, welche auf ein entschiedenes und zielbewußtes Vorgehen der Wirtschafter lähmend wirken mußten; doch dafür kann man die Methode nicht verantwortlich machen. Die hohe Zuwachsleistung vieler unserer Nadelholzwaldungen hatte man früher nicht genügend erkannt, vielleicht haben wir sie auch heute in Einzelfällen noch nicht völlig erfaßt.

Gewiß wollen wir unsere bisherigen Methoden einer scharfen Kritik unterziehen, das ist nötig, um unsere Erkenntnis zu vertiefen und weitere Fortschritte zu machen. Auch ich habe schon in nicht zu knapper Form an gewissen Übertreibungen des badischen Femelschlages Kritik geübt, aber deshalb verwerfe ich ihn nicht, weil ich seinen guten Kern anerkenne. Ich will ihn verbessern, und das kann mit gutem Erfolg geschehen.

Bei unserer Kritik müssen wir jedenfalls bestrebt sein, daß diese sachlich und gerecht bleibt. Selbstverständlich ist der Kritiker selber stets von der Gerechtigkeit seines Urteils überzeugt. Uns allen fällt es aber schwer (ich möchte unterstreichen, daß ich mich auch dazu zähle), uns von einseitiger Auffassung völlig frei zu halten. In unserem Urteil müssen wir aber auch schon deswegen vorsichtig sein, weil wir leicht geneigt sind, es auf Grund örtlich und zeitlich beschränkter Beobachtungen im Walde aufzubauen, die an einem anderen Orte vielleicht gar nicht zutreffen. Außerdem ist jeder von uns dem Einfluß der Strömungen unserer Zeit unterworfen, und diese Strömung ist nicht immer unbedingt richtig. Das hat man schon oft genug erst hinterher erkannt. Und wir dürfen auch nicht zu schnell sein in unserem Urteil, denn meist setzt erst langjährige Erfahrung, zu der ein Menschenleben mitunter gar nicht ausreicht, uns in den Stand, die vorliegenden Probleme völlig zu erfassen.

Schwieriger als die Kritik ist in der Regel das Bessermachen. Darin liegt aber unsere Hauptaufgabe, deren Lösung oft erst nach eingehendem Studium und reicher Erfahrung gelingt, und auch dann nicht immer in befriedigendem Maße.

Der Femelschlag, wie er sich im Laufe der letzten 80—90 Jahre in Baden herausgebildet hat, ist in waldbaulicher Hinsicht in erster Linie aus standörtlichen Forderungen herausgewachsen, weil man schon in den 1830er und 1840er Jahren auf Grund gemachter Versuche erkannt hatte, daß in unseren Schwarzwaldbergen auf vielen Standorten Naturverjüngung oft nur langsam, spärlich und ungleichmäßig kam, sowie zu ihrer Ergänzung längerer Zeit bedurfte. In solchen Verhältnissen ist der vorsichtig und stetig vorgehende Femelschlag mit seinem geduldigen Zuwarten zu Hause.

Sowohl im Hinblick auf das Bild, welches er bietet, als auch hinsichtlich der Verjüngungsart hat er seine besonderen Eigenheiten.

Als Bestandsform steht er zwischen dem gleichaltrigen Bestand und dem Femelwald in einer ganzen Anzahl von Übergängen. In seiner Hauptform ist er bei uns in Baden — solange die Verjüngungsperiode noch nicht begonnen hat — wohl ein ungleichaltriger, aber wenigstens doch flächenweise gleichwüchsiger Hochwald. Ungleichaltrig, weil meist eine Reihe von Samenjahren zu seiner Begründung benutzt, aber auch Vorwüchse in den Jungbestand aufgenommen worden sind. Die Ungleichaltrigkeit scheidet sich in der Hauptsache in Übergängen meist flächenweise, Vorwüchse sind einzeln und truppweise eingesprengt. Jungwuchs deckt öfter den Boden, mitunter bietet

der Bestand auch den Anblick des zweialtrigen Hochwaldes. In dieser Form vereinigt der Femelschlagbestand die Vorzüge des gleichaltrigen Hochwaldes durch Erzeugung eines guten Prozentsatzes astreiner und vollholziger Stämme mit den Vorzügen des Femelwaldes dadurch, daß in ihm die Luftruhe am Boden sehr gut gewahrt ist und daß er durch seine Ungleichaltrigkeit eine relativ gute Widerstandsfähigkeit gegen den Sturm besitzt.

Als Verjüngungsform gleicht der ausgesprochene badische Femelschlag in der Regel mehr einem Schirmschlag mit langhinausgezogenem Verjüngungszeitraum als dem gruppen- und horstweisen Femelschlag, wie er in Bayern häufig geübt wird. Wohl schenkt der badische Femelschlag dem selbst in kleinen Gruppen erschienenen Jungwuchs — besonders dem der Tanne — Beachtung, er wirtschaftet aber nicht in ausgesprochenem Maße auf die Gruppe und ihre allmähliche Weiterung zum Horst, insbesondere will er auch die Verjüngung nicht gruppenweise durch Aushieb von Altholz aus dem Vollbestand einleiten.

Da der Femelschlag die Verjüngungsform für Standorte sein soll, auf welchen die Ansamung sich nur langsam vollzieht, muß bei ihm die Verjüngung auf größerer Fläche im Gange sein, um einesteils auf die Ergänzung der Ansamung warten zu können und andererseits bei der späteren Räumung im Hinblick auf die Erfüllung des Abgabesatzes nicht behindert zu sein. Um diesen Forderungen gerecht werden zu können, müssen etwa 30—40 % der Gesamtfläche in Verjüngung liegen.

Diese Notwendigkeit lenkt die Aufmerksamkeit auf die Ausnutzung des Lichtungszuwachses am Edelstamm, um die Verjüngungsperiode möglichst vorteilhaft für die Produktion auszunutzen.

Der spezielle Verjüngungszeitraum schwankt heute zwischen 20 und 40 Jahren, während er früher öfter — aber nicht immer — höher war. Der allgemeine Verjüngungszeitraum einer Wirtschaftseinheit hängt neben anderm hauptsächlich von ihrer Größe ab.

Bei der großen Anpassungsfähigkeit des Femelschlages hat er sich sowohl in Baden als auch in Bayern infolge standörtlicher Forderungen sehr verschiedenartig gestaltet. Dadurch ist der Begriff sehr dehnbar geworden und das wirkt natürlich erschwerend auf das gegenseitige Verstehen.

Um diesen Schwierigkeiten einigermaßen gerecht zu werden, möchte ich mich in nachstehenden Zeilen auf die ausgesprochene Form des badischen Femelschlages beschränken, wie wir sie neben einigen anderen Orten in den Fichten- und Tannenwaldungen in den höheren Lagen des Schwarzwaldes haben, und zwar hauptsächlich in den Forstbezirken St. Blasien, Todtmoos, im Kinzig- und oberen Murgtal. Ausscheiden möchte ich die Wirtschaft in unseren Laubholzgebieten und in dem Randgebiet des Schwarzwaldes östlich und westlich. Hier ist die Naturverjüngung meist in Form des großflächenweisen Schirmschlages durchgeführt worden bei oft ziemlich kurzem Verjüngungszeitraum.

Ich glaube übrigens, daß in unserer heutigen Waldbauliteratur mit dem Herumreiten auf Begriffen des Guten reichlich zuviel getan wird, so daß man sich bald nicht mehr auskennt. Und dabei sind doch bei Licht betrachtet die Grundbegriffe, die bei den verschiedenen Verfahren in Anwendung kommen, einfach und kurz beieinander. Dieses Herumstreiten um Worte läßt die Forderungen der Natur leicht vergessen, und es wird nicht genügend beachtet, daß die Qualität des Wirtschafters stets in erster Linie entscheidend ist für die richtige Wahl und Durchführung unserer Wirtschaftsgedanken.

In unseren waldbaulichen Maßnahmen müssen wir uns stets an die örtlich gegebenen Standorts- und Bestandesverhältnisse halten, müssen die jeweils uns gestellten Aufgaben eingehend auf ihre naturgesetzlichen Grundlagen hin studieren, diese Probleme allseitig zu erfassen suchen und aus der dabei gewonnenen Erkenntnis heraus unter vernunftgemäßer Anwendung und Kombination einfacher, örtlich meist schon lange erkannter Erfahrungstatsachen heraus unsere Methoden einrichten. Und da die Grundlagen der uns gestellten Aufgaben sehr verschieden sind, müssen auch die Methoden, welche wir zu ihrer Lösung brauchen, verschieden sein. Zielbewußt müssen wir selbstredend in jedem Falle vorgehen.

Ich habe das Gefühl, daß unsere literarischen Besprechungen diese meines Erachtens allgemein notwendige Einstellung vielfach vermissen lassen, und daß man oft annimmt, man könne bestimmte Methoden, mit welchen man örtlich gute Erfahrungen gemacht hat, die aber auch hier zeitlich noch nicht erprobt sind, allgemein durchführen.

Auf dem Gebiet der Forstwirtschaft ist dieser Versuch schon oft gemacht worden, aber immer mit dem gleichen Mißerfolg. Man hat sich immer wieder genötigt gesehen, auf eine gute mittlere Linie zurückzugehen, dafür sorgt schon die Natur. Wenn wir uns dessen bei unseren literarischen Besprechungen stets bewußt bleiben, glaube ich, daß wir unserem Walde, dessen Wohl uns doch allen gleichmäßig am Herzen liegt, einen besseren Dienst erweisen, als wenn wir uns über die Vorzüge verschiedener Systeme herumstreiten. Dabei reden wir nur allzuleicht an-

einander vorbei, weil wir bei unseren Betrachtungen sehr häufig von verschiedenen Grundlagen ausgehen und uns infolgedessen gar nicht richtig verstehen.

Der forstliche Blätterwald hallt heute wider von dem Wort „System", und man sagt uns, daß das System allein berufen sei, uns den waldbaulichen Fortschritt zu bringen. Mir scheint das zweifelhaft. System lag im Kahlschlag, System lag auch in ausgesprochenem Maße in der sächsischen Forstwirtschaft. Sind damit besondere waldbauliche Fortschritte erzielt worden?

Nun müßten wir uns aber allerdings zunächst erst einmal über den Begriff, welcher diesem Wort gegeben werden soll, verständigen. Derselbe läßt eine weitere oder eine engere Deutung zu. Übersetzt man ihn mit „zielbewußtem Vorgehen", so mag man ihn auch im Waldbau anwenden. Ein zielbewußtes Vorgehen kann sich den verschiedensten standörtlichen Forderungen anpassen. Gibt man aber dem Wort einen enger begrenzten Begriff und will als System nur ein Verfahren gelten lassen, welchem eine ganz bestimmte durchgreifende Regel zugrunde liegt, mit der es steht und fällt, dann mangelt ein solches System im Waldbau der Anpassungsfähigkeit an die örtlichen Bedingungen und ist nicht allgemein durchführbar.

Nach meinem Gefühl nützen wir dem Waldeigentümer mehr und kommen im Waldbau besser voran, wenn wir uns zielbewußt mit geeigneten, gut ausgestalteten Verfahren den standörtlichen Forderungen anpassen, als wenn wir versuchen wollen, mit einem engbegrenzten System überall durchzukommen.

Will man ein ausgesprochenes System unter den verschiedensten Verhältnissen durchführen, so ist dies nicht ohne Opfer möglich. Es muß dann entweder das System oder die Zweckmäßigkeit durchbrochen werden.

Die Naturverjüngung fügt sich nicht überall demselben System, und will man das System trotzdem durchführen, so muß vermehrt gepflanzt werden. Will man aber die Naturverjüngung durchführen, so ist dies nur unter Annäherung an die früher bewährten standörtlichen Methoden möglich, und dann wird mit der Zeit von dem System nicht mehr viel übrig bleiben.

Ich weiß nicht, ob es zweckmäßig ist, in unserer Produktion, welche sich auf die wechselvolle Natur einzustellen hat, von dem Wort System weitgehenden Gebrauch zu machen. In dem Begriff des Wortes System liegt eine allzugroße Starrheit, eine Bindung an bestimmte engbegrenzte Grundsätze, und ich halte deshalb die allgemeine Verwendung dieses Wortes bei waldbaulichen Verfahren nicht für zweckmäßig.

Neben den glänzend begründeten Systemen unserer Neuzeit steht der Femelschlag heute allerdings da wie ein Aschenbrödel, welches geringschätzig betrachtet wird. Aber erst die Zukunft entscheidet über seinen inneren Wert, und ich bin naiv genug zu glauben, daß späterhin auch der Wert dieses Aschenbrödels wieder mehr anerkannt werden wird. Ob der Femelschlag allerdings bei seiner großen Wandlungsfähigkeit noch als ein System bezeichnet werden kann, kommt auf die Auffassung an, welche man mit dem Wort „System" verbindet. Seinen eigenartigen Vorzug sehe ich jedenfalls in seiner großen Anpassungsfähigkeit, in welcher er jedes andere Verfahren übertrifft.

Auf eines möchte ich noch hinweisen: Mit welch zwingender Logik und Klarheit hat es doch Professor C. Wagner bei seiner ausgezeichneten schriftstellerischen Begabung verstanden, seine Gedanken zu entwickeln und zu begründen und wie hat er mit diesen Schule gemacht. Und gewiß haben wir allen Anlaß, ihm und anderen Vorkämpfern für neue Verfahren dankbar zu sein. Durch ihre Anregungen hat der Waldbau einen entschiedenen Aufschwung genommen. Nachdem man aber in Württemberg dazu übergegangen ist, das System des Blendersaumschlages zur allgemeinen Durchführung zu bringen, scheinen sich doch Schwierigkeiten aller Art zu ergeben. Man wird zu Opfern genötigt, bei denen man sich fragen muß, ob sie tatsächlich lohnen. Ich kann es mir nicht anders denken, als daß man wird einsehen lernen, daß man mit diesem System nicht im ganzen Lande durchkommt.

Unsere Arbeit wurzelt im organischen Leben, welches wir in beschränktem Maße wohl in gewisse, von uns gewollte Bahnen leiten, aber nicht in der Weise beherrschen können wie manche Naturkräfte, beispielsweise die Elektrizität.

Klima und Boden bedingen die vorteilhaftesten Holzarten und ihr biologisches Verhalten in Symbiose mit der Bodenflora. Das Zusammenwirken dieser Umstände schafft für jeden Standort eine besondere, ihm eigentümliche Plattform für die Entstehung und Entwicklung des Waldes.

Es gibt Standorte, die schon an sich Naturverjüngung unter Schirm bedingen, und andere wieder, auf denen sie nur auf der freien Fläche durchgeführt werden kann. Gruppen- und randweise Verjüngungen können an einem Orte völlig versagen, an einem anderen gut durchführbar sein. Jungwuchs stellt sich unter Umständen hier rasch und vollkommen, dort aber langsam und nur spärlich ein.

Aber nicht genug damit. Auch die einzelnen Holz-

arten zeigen ein sehr verschiedenes Verhalten. Im allgemeinen verjüngen sich ausgesprochene Schattholzarten, wie die Tanne und Buche unter Schirm, die Lichtholzarten dagegen in der Regel leichter auf der nicht überschirmten Fläche, während die Fichte unter beiden Bedingungen ankommen kann. Es kann deshalb meines Erachtens auch nicht als Prinzip ausgesprochen werden, die Naturverjüngung nur unter Schirm durchführen zu sollen, wie dies Oberforstrat Dr. Wörnle im vorjährigen Januarheft dieser Zeitschrift ausgesprochen hat.

Und wie verschieden ist das gegenseitige Verhalten der Holzarten in Mischungen. So bedarf beispielsweise die Sicherung der Tanneneinmischung selbst im Optimum dieser Holzart an einem Orte der größten Sorgfalt und Geduld, während sie an einem anderen Orte spielend zu erreichen ist, ja, es gibt sogar Waldungen, in denen man die junge Tanne zurückdrängen muß, um das Ankommen anderer Holzarten überhaupt zu ermöglichen.

Weitere Forderungen stellt bei der Naturverjüngung das Gelände. Ebener Boden und eine genügende Zahl von Wegen lassen große Bewegungsfreiheit im Vorgehen bei der Verjüngung zu, während man am Steilhang, besonders wenn er nur spärlich durch Wege erschlossen ist, in den Verjüngungsmethoden weitgehender Beschränkung unterliegt.

Bei all diesen Verschiedenheiten, deren außerordentlichen Wechsel uns die forstliche Studienreise am besten klarmacht, kann die Naturverjüngung niemals überall nach einer einzigen Methode durchgeführt werden.

Ich möchte weder dem Blendersaum noch dem Schirmkeilschlag irgendwie zu nahe treten und verkenne ihre Vorzüge in keiner Weise. Mag man sie da erproben, wo sie den standörtlichen Forderungen entsprechen, mag man in jahrzehntelanger Anwendung prüfen, ob sie die Probe auf die Dauer bestehen, mag man sie meinetwegen da und dort auf anderen Standorten im Interesse der Erweiterung unserer Erfahrungen versuchsweise in Anwendung bringen, vorerst aber nicht mehr. Für allgemeine Anwendung scheint mir Vorsicht geboten.

Bei der Verjüngungstechnik liegen im Hinblick auf die Bestandsbegründung grundsätzliche Unterschiede zwischen dem Femelschlagverfahren sowie dem Wagnerschen Blendersaum und dem Eberhardschen Schirmkeilschlag insofern nicht vor, als diese drei Verfahren im allgemeinen die Verjüngung der Schattholzarten unter Schirm, die der Lichtholzarten dagegen auf dem Außensaum erstreben oder doch zulassen. Wenn auch bei der badischen Form des Femelschlages ehedem die Notwendigkeit der Holzartenmischung nicht betont war, so entsprach das der damals in Baden, aber auch überall anderwärts nicht genügend entwickelten forstlichen Erkenntnis. Erst Gayer hat sich in verschiedenen Schriften mit großer Entschiedenheit für Bestandsmischungen eingesetzt und ihre Vorteile eingehend begründet. Auch in Baden haben wir seit vielen Jahren Wirtschafter gehabt, welche die Lehren Gayers betätigten, und wir haben gemischte Bestände, vielleicht in stärkerem Verhältnis als in jedem anderen deutschen Bundesstaat.

Das Eberhardsche Verfahren, noch mehr aber der Blendersaum setzt eine rasche, überall gleichmäßige und vollkommene Ansamung voraus. Wenn Säume nicht laufen, müssen in mehr oder minder umfassender Weise Bodenvorbereitungen oder Kunstverjüngungen herangezogen werden, sonst kommt das ganze System unweigerlich ins Wanken. Diese Gefahr ist allerdings bei dem Schirmkeilschlag weniger groß als beim Blendersaum, weil bei ersterem die Verjüngung der Schattholzarten auf breiten Streifen unter Schirm eingeleitet ist und dadurch ein gewisser Vorrat an Verjüngung gesichert wird, welcher die Erfüllung des Hiebssatzes bei längerem Ausbleiben von Samenjahren oder langsamem Fußfassen der Verjüngung an den gezackten und dadurch verlängerten Säumen eher sicherstellt. Der badische Femelschlag sichert aber auf Böden mit erschwerter Naturverjüngung diese Möglichkeit noch mehr, weil bei ihm notgedrungenerweise die Verjüngung auf noch größeren Flächen im Gang sein muß und man infolge dieses Umstandes bei der Erfüllung des Abgabesatzes nicht so leicht in Verlegenheit kommt. Auch das Holz für vorübergehende Abgabesatzerhöhungen kann bei dieser Verjüngungsform ohne Störung leichter erhoben werden als bei einem anderen Verfahren.

Den sogenannten Vorbereitungshieb behufs Einleitung der Verjüngung, wie wir ihn aus den alten Waldbaulehrbüchern gelernt haben, hat man — wenigstens in den mir näher bekannten Femelschlagwirtschaften — nicht angewendet. Er ist auch nicht nötig, sofern eine gute Bestandserziehung vorausgegangen ist, die rechtzeitig für Kronenausformung gesorgt hat. Bei einer solchen stellt sich die Verjüngung allmählich von selber ein, wenn gegen die Haubarkeitszeit hin — wie dies die Regel — durch Windfälle oder Schneebrüche in dem schon gelockerten Kronendach noch weitere Lücken entstehen. Ich halte diese Art der Einleitung der Verjüngung für die bessere, weil sie die Stetigkeit des Waldwesens in höherem Maße wahrt und die Gefahr verringert, welche mit stärkeren Eingriffen oft verbunden ist.

Solche Eingriffe werden leicht zu stark und rufen dann der Verjüngung hinderlichen Graswuchs hervor. Es ist besser, wenn man dem erschienenen Jungwuchs nachhaut, als daß man ihn durch absichtlich geführte Hiebe zu erzielen sucht.

Von vornherein muß jedoch darauf geachtet werden, daß das Ankommen der Verjüngung nicht an Orten gefördert wird, die im Hinblick auf die erforderliche räumliche Ordnung der Hiebsführung eine ungeschickte Lage haben.

Sehr anzuerkennen ist, daß die Richtlinien für Erziehung und Verjüngung der Hochwaldungen in Baden für eine energische Betätigung der Bestandspflege eintreten. Nehmen wir aber diese in dem von den Richtlinien anempfohlenen Umfange und gleichmäßig über die ganze Fläche vor, so ergibt sich selbst bei vorsichtig geführten Hieben vorzeitig eine Lockerung des Kronendaches, bei der sich allmählich über die ganze Fläche zerstreut, aber meist ungleichmäßig, Jungwuchs einstellen wird, und zwar sehr häufig nicht gerade an denjenigen Stellen, wo wir ihn im Hinblick auf den späteren Räumungsfortschritt zuerst wünschen. Am Hang kommt meist die Verjüngung unten leichter als oben, denn hier ist der Boden gewöhnlich besser und feuchter, aber auch die Lockerung des Kronendaches oft eine stärkere, weil es nach unten hin unausbleiblich ist, daß sich die Stammschäden durch Ausbringung des alten Holzes vermehren. Wenn man dann die Stämme nicht faul werden lassen will, ist man eben gezwungen, schon dadurch unten mehr Stämme zu hauen als oben. Weiter hat der Boden unten oft einen größeren Feuchtigkeitsgrad, wodurch Einzelwurf durch Sturm leichter vorkommt und zur weitergehenden Verminderung des Altholzes beiträgt. Auch durch das Eindringen von Seitenlicht stellt sich an Wegrändern oft Verjüngung ein. Das ist alles zwar sehr unerwünscht, aber bei keinem waldbaulichen Verfahren zu vermeiden. Ungewollt hat sich auf diese Weise bei uns bisher in der Regel Verjüngung auf großen Flächen eingefunden. Das wird auch künftighin wieder so werden, und zwar bei einer ausgedehnten intensiven Vorratspflege wahrscheinlich auf noch ausgedehnteren Flächen als bisher. Die Praxis wird auch in Hinkunft mit zwingender Notwendigkeit immer wieder vor die Frage gestellt werden, wie weit der auf diese Weise entstandene Anflug berücksichtigt werden kann oder darf. Die Entscheidung über diese Frage wird mit der Höhe der Hänge und ihrer Weglosigkeit noch weiter erschwert. Schon mit Rücksicht auf ein geordnetes Vorgehen des Verjüngungsganges kann man solchen Jungwuchs häufig nicht begünstigen, sondern ihn höchstens am Leben erhalten und muß sich damit zufrieden geben, wenn er vorerst die Rolle des Bodenschutzes übernimmt. Und gerade auch in solchen Fällen ist meines Erachtens die sehr bewegliche Femelschlagform diejenige, mit welcher wir am ungezwungensten die vom Werdegang des Bestandes uns gestellte Aufgabe lösen können.

Die im eigentlichen Femelschlaggebiet unseres Schwarzwaldes meist in Mischung vorkommenden Holzarten sind die Tanne, Fichte und Buche, untergeordnet auch die Kiefer.

Wie die gewünschten Mischungen im Jungbestand zu erzielen sind und gesichert werden müssen, das kann nur auf Grund örtlicher Beobachtung und langjähriger Erfahrung entschieden werden, da besonders in dieser Beziehung die einzelnen Holzarten örtlich die größten Verschiedenheiten zeigen.

Von unseren Holzarten ist ihrer großen Massenerzeugung und ihrer guten waldbaulichen Eigenschaften wegen die Tanne die wichtigste. Während sie sich in den tieferen Lagen meist leicht verjüngt und rasch in die Höhe geht, sowie alle anderen Holzarten zurückdrängt, wird sie bei uns von der Fichte oder Buche leicht überwachsen und muß oft mit allen Mitteln geschützt werden, denn sie kommt sehr langsam an und beginnt erst nach Jahren vorwärtszuwachsen. In meinem Revier dauerte es bisher meist etwa 10—15 Jahre, bis nach den letzten Bestandspflegehieben der Tannenanflug richtig Fuß gefaßt hatte. Und ist es glücklich soweit, dann müssen wir noch einmal 5—10 Jahre warten, bis die junge Tanne anfängt in die Höhe zu gehen. Es währt also im Durchschnitt etwa 20 Jahre, bis wir mit Lichtungen dem Tannenjungwuchs zu Hilfe kommen dürfen, sonst wird er bei dem oft mächtig ankommenden Fichtenanflug, der auch bei schwacher Lichtung sich sofort zu entwickeln beginnt, überwachsen. Ich hatte anfangs geglaubt, man brauche nur dem sich nach Samenjahren meist überreichlich einstellenden Tannenanflug Luft zu machen, er werde sich dann sicher halten und rasch vorwärtswachsen. Das traf aber nicht zu. Der Tannenanflug verschwand trotz der Lichtung infolge Rohhumusüberlagerung schon nach einem oder zwei Jahren, und auch später sich einstellender Tannenanflug erlitt wiederholt das gleiche Schicksal. Aber auf der auch nur vorsichtig durchhauenen Fläche stellte sich Graswuchs oder Fichtenanflug ein, und was sich an jungen Tannen erhalten hatte, kam unter die Räder. In solchen Fällen muß Geduld geübt werden, bis das Keimbett wieder hergestellt ist, was allerdings nicht immer gelingt. Künstliche Bodenvorbereitungen haben in

solchen Fällen oft keinen Erfolg. Wenn wir hier rasch verjüngen wollen oder müssen, so verjüngen wir die Tanne sicher zum Wald hinaus.

Vor etwa 20—30 Jahren hat bei uns die Naturverjüngung der Tanne fast völlig versagt[2]), heute dürfen wir hoffen, daß diese Periode überwunden ist.

Bei dieser großen Verschiedenheit des Verhaltens der Tanne in den ersten Lebensjahren im Randgebiet und im Innern des Schwarzwaldes muß auch die Verjüngungstechnik eine verschiedene sein. Während man im Randgebiet von Saumverfahren und raschem Verjüngungsgang Gebrauch machen kann, wird man in den höheren Lagen an denselben keine Freude erleben. Hier ist deshalb der Femelschlag — besonders wenn wir die Tanne erhalten wollen — am Platze.

Die Tanne ist die wichtigste Holzart für ungleichalterige Bestandsformen; die Vorliebe für solche herrscht im Zusammenhang damit im allgemeinen auch nur im optimalen Verbreitungsgebiet dieser Holzart vor.

Buchenaufschlag hat sich in unseren Beständen, wenn zeitig für den Freihieb der Buchenkronen gesorgt worden ist und insbesondere auch tief beastete Buchen entfernt wurden, meist schon vor der Tanne eingestellt. Sobald die Bucheneinmischung einigermaßen gesichert ist, müssen die alten Buchen möglichst weitgehend herausgehauen werden, um weitere Buchenansamung zu verhüten, weil man sonst leicht zu einem Übermaß an Buchen kommt.

Die Einbringung der Fichte macht uns in der Regel am wenigsten Schwierigkeiten. Sie stellt sich im Laufe der allmählichen Lichtungen meist in genügender Menge ein. Eine Gefahr liegt aber hauptsächlich in der Richtung vor, daß sie zu früh erscheint und bei ihrer raschen Entwicklung die Tanne leicht verdrängt.

Wo ich im Hinblick auf die räumliche Ordnung mich veranlaßt sah, bei der Verjüngung rascher vorwärts zu gehen, als es mir lieb war, da ist das Resultat beinahe immer eine mehr oder minder reine Fichtenverjüngung gewesen. Die Tanne muß also zuerst kommen und sollte schon mit der Entwicklung des Gipfeltriebes beginnen, bevor sich die Fichte einstellt, das trifft aber nur bei langsamem Vorgehen zu.

Die Kiefer ist in unserem Femelschlaggebiet nicht überall standortsgemäß. Sie liebt sandigen Boden und warme Lage und zeigt deshalb im Gebiet des Hauptbuntsandsteins und hier speziell auf den Sommerhängen ihre weitestgehende Verbreitung, edelste Form und wertvollstes Holz. Wenn sie auch in anderen Formationen und in anderen Lagen nicht fehlt, so ist sie doch hier nicht in dem Maße zu Hause wie dort. Sie verjüngt sich in unseren Bergen in der Regel erst nach der Altholzräumung auf dem Außensaum und durchaus nicht immer sicher.

Auf guten Urgebirgsböden ist sie in unseren Schwarzwaldbergen der Tanne und Fichte nicht gewachsen, zumal da, wo diese Formationen in der Zone der größten Schneebruchgefährdung liegen. Schon in der Jugend wird sie besonders in geschützten windstillen Lagen leicht durch den Schnee gebrochen. Und wenn sie über die ersten Jugendgefahren glücklich hinwegkommt, wird sie später in der Regel durch das raschere Wachstum der Tanne und Fichte im höheren Alter außer Gefecht gesetzt. Bleibt sie aber durch Zufall oder Absicht erhalten, dann zeigt sie in diesen Beständen meist eine unschöne Form. Sie ist rauh, wird leicht krumm und hat minderwertiges Holz. Dazu kommt aber auch, daß sie in statischer Hinsicht der Tanne und Fichte, da, wo diese Holzarten sich in ihrem Optimum befinden, nicht gewachsen ist. Sie hat eine wesentlich geringere Massenerzeugung und ein geringeres Nutzholzprozent als die Tanne und Fichte. Sie wird aber auch in ihren schwachen Sortimenten im allgemeinen schlechter bezahlt als die gleichen Sortimente der beiden anderen Holzarten. Erst beim Stamm III. Klasse der Heilbronner Sortierung übersteigt der Wert des Kiefernstammholzes den des Fichten- und Tannenholzes. Zum Stamm III. Kl. erstarkt aber bei gleicher Baumhöhe wie die Tanne und Fichte eine Kiefer meist erst im Alter von 100 bis 110 Jahren, während es in dieser Zeit sehr wohl gelingt, auf unseren guten Böden bei richtiger Bestandspflege bei der Fichte und besonders bei der Tanne schon ziemlich viele Stämme I. Kl. zu erzeugen, welche dann doch einen höher bewerteten Zuwachs haben, denn das Kiefernstammholz III. Kl. hat nur einen Anschlag von 24 Mk., das Fichten- und Tannenstammholz I. Kl. aber einen solchen von 27 Mk.

Aber auch ihr Lichtungszuwachs hält sich nicht auf der Höhe wie der der Tanne und Fichte. Er beträgt am Einzelstamm jährlich nur etwa 1%, während er sich bei der Tanne und auch bei der Fichte gut auf 2% einstellt und dabei höher bewertet ist.

Ist im Alter von 100—110 Jahren die Kiefer zum Stamm III. Kl. erstarkt, so mißt ihr Nutzholzstück in der Regel nicht mehr als 1 fm, während die Tanne auf besseren Böden bei uns in der gleichen Zeit zu einem Stamm I. Kl. mit etwa 3 fm erzogen werden kann.

Der jährliche Wertzuwachs ist dann:

bei der Kiefer: $1 \times 0{,}01 \times 24 = 0{,}24$ Mk.

bei der Tanne: $3 \times 0{,}02 \times 27 = 1{,}62$ Mk., also etwa das Siebenfache.

[2]) S. Dr. Stoll, „Das Versagen der Weißtannenverjüngung im mittleren Murgtale". Naturw. Zeitschr. für Forst- u. Landw. 1909.

Kiefernstammholz, welches höher bewertet wird als das der gleichaltrigen Tannen- und Fichtensortimente, können wir in beschränktem Umfange erst in einem Alter erzeugen, welches über den heute als zweckmäßig erachteten Umtriebszeiten liegt. Um es zu bekommen, müssen wir im allgemeinen schon zur Unterbauform oder zum zweihiebigen Hochwald greifen, oder zu dem diesem nahstehenden badischen Femelschlag.

Zur Erhaltung des Keimbettes ist aber die Kiefer in unseren Mischbeständen der Tannen, Fichten und Buchen auch nicht notwendig. Bei richtiger Bestandsbehandlung erhält sich dieses auch ohne die Kiefer. Selbstverständlich nehmen wir sie bei unseren Naturverjüngungen im Granit- und Gneisgebiet, wo sie sich ungezwungen einstellt, auch mit und freuen uns ihrer, aber ein besonderer Anlaß, sie hier zu begünstigen, ist meiner Ansicht nach nicht gegeben.

Ganz anders liegt aber die Frage der Kiefernbeimischung da, wo diese Holzart standortsgemäß ist, wo sie für die Erhaltung guter Keimbettverhältnisse wichtig ist, wo sie einen hochwertigen Holzkörper aufbaut und wo sie auf geringeren Böden im Mischbestand mit der Tanne und Fichte diesen Holzarten in der Produktion oder mindestens im Längenwachstum überlegen ist. Hier wird sie zur ausgesprochenen Wirtschaftsholzart, die Tannen und Fichten haben die Rolle der dienenden Holzart zu übernehmen, zumal die Buche auf unseren armen Böden des Hauptbuntsandsteines kein rechtes Gedeihen mehr zeigt. Hier, wo wir die Kiefer in ihrer wunderbaren Edelform finden, müssen wir sie mit allen Kräften zu erhalten und zu fördern suchen.

Es ist behauptet worden, daß der Femelschlag die Kiefer in unseren Schwarzwaldbergen zurückgedrängt habe. Die Gebiete und Einzelflächen aber, wo bei uns seit Jahrzehnten die eigentliche Femelschlagwirtschaft getrieben wird, sind im allgemeinen keine ausgesprochenen Kiefernstandorte, und das ist meines Erachtens in erster Linie die Ursache, weshalb hier die Kiefer nur schwach vertreten ist. Wo sie aber standortsgemäß und erwünscht ist, da schließt der Femelschlagbetrieb ihre Verjüngung durchaus nicht aus. Auch bei dieser Verjüngungsform gibt es Außenränder und Räumungsflächen, die noch Lücken aufweisen, auf denen die Kiefer anfliegen kann und tatsächlich auch anfliegt, oder wo man sie auch künstlich einzubringen vermag. Die junge Kiefer hat auch in der Regel die Eigenschaft, gleich nach ihrem Ankommen sehr energisch vorwärtszuwachsen, sie wehrt sich wacker ihrer Haut und wo sie heimisch ist, gelingt es ihr auch, sich emporzuringen und zu erhalten.

Wertvoller wie die Kiefer wäre in unseren Bergen die Lärche. Diese ist aber hier nicht heimisch und die mit den bisher speziell in meinem Revier eingebrachten Lärchen gemachten Erfahrungen mahnen zur Vorsicht. Wo sie aber gedeiht und durchhält, da ist sie ohne Zweifel eine außerordentlich wertvolle Holzart.

Sehr wohl kann sich der Femelschlag durch entsprechende Lockerung des Kronendaches den Forderungen anpassen, welche die größere oder geringere Neigung eines Bodens zur Verunkrautung stellt. Eine besondere Gefahr der Verunkrautung besteht an Rändern, und diese Gefahr ist auch bei uns im Schwarzwald vielfach gegeben. Der Femelschlag ist aber durchaus nicht an randweise Verjüngungen gebunden, bei uns arbeitet er vorzugsweise unter Schirm. Wie anpassungsfähig der Femelschlag in dieser Beziehung ist, wird den Teilnehmern der Münchner Versammlung des Deutschen Forstvereins, welche den Ausflug nach Seestetten mitgemacht haben, noch in guter Erinnerung sein. Dort wurde uns gesagt, daß man die Femelschlagverjüngung früher wegen der außerordentlich starken Neigung des Bodens zur Verunkrautung für undurchführbar gehalten habe. Man kam aber später darauf, daß eine vorsichtige Verjüngung unter Schirm sehr wohl durchführbar ist, der Femelschlag hat sich auch dort dem Standort angepaßt und mit glänzendem Erfolg.

Typisch für den badischen Femelschlag — und auch hierin unterscheidet er sich von der in Bayern meist geübten Form — ist die Vorwuchsbenutzung, wobei in erster Linie allerdings nur der Vorwuchs der Tanne, vielleicht auch noch der Fichte in Frage kommen kann, während Kiefernvorwüchse sich nur seltener benutzen lassen und Buchenvorwuchs abzulehnen ist.

Ungewollt finden sich in den der Hiebsreife entgegenwachsenden Beständen in Bestandslücken, welche meist durch Naturereignisse entstanden sind, einzeln oder gruppenweise Jungwüchse an,- und zwar vorwiegend der Tanne.

Diese Jungwüchse bei Beginn der eigentlichen Verjüngung — wie das mitunter empfohlen wird und auch schon geschehen ist — wegzuhauen, um einen möglichst gleichwüchsigen Jungbestand zu erzielen, halte ich im allgemeinen nicht für zweckmäßig. Wir können zunächst ruhig zusehen, was aus diesen Vorwüchsen im Laufe des Verjüngungszeitraumes wird, und behalten uns die Entscheidung für später vor. Ich glaube, daß man damit bei uns keine schlechten Erfahrungen gemacht hat. Es gelingt doch recht häufig, den Vorwuchs besonders, wenn er sich in kleineren oder größeren Gruppen eingefunden hatte, ja selbst mitunter den Einzelvorwuchs in die Verjün-

gung einzubeziehen, ohne daß sich die Wirkung des Steilrandes in einem Maße geltend macht, wie man sie vielfach fürchtet. In meinem Revier lassen sich zahlreiche Beispiele in Jungbeständen vorzeigen, bei denen sich Höhenunterschiede und Steilränder, welche durch ungleichaltrige Bestandsbegründung entstanden sind, ohne großen Schaden rasch ausgeglichen haben, besonders wenn die Bestandspflege rechtzeitig helfend eintritt. Andererseits haben sich aber gerade solche Bestände als sehr widerstandsfähig gegen Sturm und Schneebruchschaden erwiesen.

Außerordentlich lehrreich sind in dieser Beziehung auch unsere hiesigen, über große Flächen sich ausdehnenden Altholzbestände, über deren Entstehung wir gut unterrichtet sind. Wir wissen, daß sie auf großen Exploitationsflächen entstanden sind, auf welchen vor 100 und mehr Jahren rücksichtslose Hiebe geführt wurden, wobei die zu Brennholz tauglichen Stämme in mehr oder minder weitgehendem Umfange, vielfach sogar vollständig weggehauen wurden. In den so schwer mitgenommenen Beständen haben dann in der Regel Stürme noch eine grausame Nachlese gehalten und von stärkerem Holz ist schließlich nur noch wenig übrig geblieben. Sehr ungleich im Alter und ungleich in der Verteilung hat sich hier Jungwuchs eingefunden, der unter starker Beweidung mühsam und erst nach vielen Jahren emporkam. Dazwischen waren kleinere, stark vergraste Lücken und größere Blößen zurückgeblieben, die zum Teil auch noch versumpft waren und erst nach Jahrzehnten künstlich in Bestockung gebracht worden sind. Aus diesem Chaos zahlreiche Steilränder und Einzelvorwüchse sind aber, wenn auch nicht durchweg, so doch auf größeren Flächen, schöne Bestände erwachsen, in denen allerdings meist frühzeitig die Bestandspflege durch Aushieb oder Aufastung sperriger Stämme und Entnahme minderwertiger Individuen einsetzte. Diese Bestände sind heute wohl gleichwüchsig geworden, lassen aber große Altersunterschiede in ihren einzelnen Teilen noch deutlich erkennen. Es sind Bestände geworden nicht nur von großer Schönheit, sondern auch reich an wertvollen Hölzern, die immer wieder die Bewunderung der Besucher meines Revieres erwecken und die ihre Widerstandsfähigkeit gegen Sturmschaden und Schneebruch durch das hohe Alter beweisen, welches sie erreicht haben.

Wir haben in dem Vorwuchs ein Geschenk der Natur, welches uns kostenlos in den Schoß gefallen ist, und mit solchen Geschenken sollen wir nicht leichtfertig umgehen. Ohne zwingende Notwendigkeit sollten wir sie nicht ohne weiteres weghauen, wozu unter Umständen erhebliche Kosten aufgewendet werden müssen und an deren Stelle man oft unter Aufwendung weiterer Kosten eine Fichtenkultur gesetzt hat, an der man hinterher mitunter wenig Freude erlebte.

In dem Vorwuchs hat sich schon ein gewisses Zuwachskapital angesammelt, welches heute bei der Entnahme oft die Aufbereitungskosten noch nicht lohnt, während dies einige Jahre später schon sehr wohl der Fall sein kann, wenn bestimmte Gründe zur Abräumung zwingen. Kann der Vorwuchs, der mitunter in die Derbholzproduktion schon eingetreten ist, aber stehen bleiben, so liefert er bei seiner oft guten Bekronung frühzeitig starke Sortimente, abgesehen von seinen anderen Vorteilen. Außerdem besteht bei uns der Vorwuchs häufig aus Tannen, und er wird dadurch in einem Revier, in dem diese Holzart im Jungwuchs durch Fichten oder Buchen häufig bedroht ist, im Hinblick auf die Erhaltung der Tanne sehr wichtig.

Selbstverständlich kann in den Jungbestand nur ein Vorwuchs übernommen werden, von dem sich nach seinem derzeitigen Zustand erwarten läßt, daß er einen wertvollen Stamm liefert.

Die Vorwuchsauslese ist bei der Femelschlagwirtschaft eine der wichtigsten und verantwortungsvollsten Aufgaben des Wirtschafters, die er keinenfalls aus der Hand geben sollte. Wird sie gelegentlich der Auszeichnung des Altholzes für die sich häufig wiederholenden Lichtungs- und Räumungshiebe vorgenommen, so kann die Entfernung unbrauchbarer Vorwüchse ohne Erhöhung der Kosten allmählich durchgeführt werden. Bei der Vorwuchsauslese sind alle stark beschädigten und schlecht geformten Stücke, auch solche, die sich in ihre Umgebung nicht einfügen, zu entnehmen, wobei man beim Tannenvorwuchs, welcher die Schäden leichter auszuheilen vermag, duldsamer sein kann als beim Fichtenvorwuchs.

Ein sehr wichtiges Kapitel der Räumungstechnik ist die Schonung des Jungwuchses.

Selbstverständlich muß bei jeder Verjüngungsmethode die Forderung erhoben werden, daß sie uns Jungbestände liefert, die hinsichtlich der Menge und Güte ihrer Glieder den Ansprüchen genügt, die wir stellen müssen. Dem Femelschlag wird die Möglichkeit, diese Frage befriedigend lösen zu können, bestritten. Der Beweis, daß es aber doch möglich ist, kann im Walde angetreten werden. Fälle, wo Verjüngungen im Femelschlagverfahren in ausgesprochenem Maße mißlungen sind, habe auch ich kennengelernt, mehr aber solche, bei denen sich unmittelbar nach der Altholzräumung wenig befriedi-

gende Bilder ergaben. Aber ich hatte dann die Gelegenheit, die Entwicklung solcher Jungbestände längere Zeit zu verfolgen und habe dabei gesehen, daß sich die Schäden meistens in einem Maße ausgeglichen haben, wie ich es anfangs selber nicht erwartete.

Betrachten wir zunächst die Hiebsfolge, so gebe ich ohne weiteres zu, daß man bei uns in Baden früher im Femelschlag der räumlichen Ordnung in der Regel nicht genügend Rechnung getragen hat. Es hat aber doch auch seit Jahren in Baden einsichtige Wirtschafter gegeben, die erkannt hatten, daß unser Femelschlag im Hinblick auf die räumliche Ordnung verbessert werden muß, und diese Leute haben sich auch in diesem Sinne betätigt.

Da wo die Verjüngung sich langsam vollzieht, kann die Anbahnung einer guten Hiebsfolge an Orten, an denen früher keine Rücksicht auf sie genommen war, nicht in kurzer Zeit erfolgen, sofern man nicht in ausgedehntem Maße vom Kahlhieb und der künstlichen Bestandsbegründung Gebrauch machen will. In meinem Revier beispielsweise hat es 20 Jahre gedauert, bis die Umstellung unter Festhaltung an der Naturverjüngung einigermaßen als durchgeführt bezeichnet werden konnte. Trotz aller Schwierigkeiten, die sich in Gebirgshängen durch unerwünschte Ansamung, über welche ich vorne schon gesprochen habe, immer wieder ergeben, ist es auch beim Femelschlag möglich, auf die räumliche Ordnung genügend Rücksicht zu nehmen. Es steht nichts im Wege, daß die Räumung an unseren Hängen in der Regel von oben nach unten, gegen die Hauptsturmrichtung und in der vielfach gezackten Linie sich vollzieht, und daß der Grad der Auflichtung gegen die Räumungslinien hin allmählich stärker wird. Man kommt dann zu dem kombinierten Verfahren, wie es die „Richtlinien" nennen und anerkennend besprechen.

Fällungs- und Rückungsschäden werden am meisten vermieden beim Blendersaum, etwas weniger beim Schirmkeilschlag. Bei guter Verjüngungswilligkeit des Bodens ergibt jedoch dieses ängstliche Behüten vor Fällungs- und Rückungsschäden sehr dichten Jungwuchs. Daß solcher aber unerwünscht ist, wird allgemein anerkannt. Speziell für die mittleren und höheren Lagen des Schwarzwaldes, wo wir sehr mit dem Schneebruch und Sturm rechnen müssen, ist Bürstenwuchs besonders gefährlich. Dichte Jungbestände zwingen zu frühzeitiger und fleißiger Bestandspflege [3]). Diese wird aber teuer, wenn man — wie bei uns — keine Möglichkeit hat, das Ergebnis der ersten Pflegehiebe lohnend abzusetzen. Außerdem sind in unserem dünn besiedelten, waldreichen Gebiet die Arbeitskräfte im allgemeinen knapp. Sollte unter solchen Verhältnissen der lockere Jungbestand, wie er sich beim Femelschlag bei Einhaltung eines guten Mittelweges ergibt, nicht doch besser sein? Es berührt schon etwas merkwürdig, wenn man sich zuerst müht, den Jungwuchs ängstlich vor Fällungs- und Rückungsschäden zu bewahren, damit er ja recht dicht wird, und hinterher nicht schnell genug kommen kann, um ihn wieder zu verdünnen. Ich meine, das kann man beim Femelschlag gleich haben und billiger. Ich bin sogar der Ansicht, daß die ungleichaltrigen und locker begründeten Jungbestände, wie wir sie beim Femelschlag erzielen, wüchsiger und widerstandsfähiger sind als ein noch so gut gepflegter gleichaltriger Bürstenwuchs. Die Natur schafft da besser und billiger, und dafür kann man auch wieder kleine Nachteile in Kauf nehmen, wie z. B. eine mitunter etwas größere Astigkeit. Auch beim Femelschlag kann recht gut beizeiten dafür gesorgt werden, daß bei der Altholzräumung die Fällungs- und Bringungsschäden keinen untragbaren Umfang annehmen, dazu steht uns eine Reihe von Mitteln zu Gebot.

Wie schwierig es auch beim entschiedensten Willen in der Praxis ist, in Gebirgswaldungen das Fortschreiten der Verjüngung nach dem alten, bewährten Grundsatz zu leiten: von oben nach unten und gegen den Wind, habe ich vorhin schon erwähnt. Schon das badische Forstgesetz hat im Jahre 1833 im § 16 und 18 dahingehende Vorschriften erlassen. Der Umstand, daß diese nicht schärfer zur Durchführung kamen, als geschehen, läßt vermuten, daß die Durchführung in der Praxis eben doch auf unvorhergesehene Schwierigkeiten stieß, die nicht so leicht überwunden werden konnten. Mit diesen Schwierigkeiten hat aber auch der Blendersaum und der Schirmkeilschlag zu kämpfen. Auch er kann nicht verhindern, daß Jungwuchs an Orten entsteht, wo man ihn gar nicht haben will, es sei denn, daß man den Dichtschluß des Mutterbestandes erhält und damit die Bestandspflege vernachlässigt. Mit diesen Schwierigkeiten kann der

---

[3]) Als ein Nachteil des Femelschlages wird angeführt, daß die Holzhauer bei ihm gezwungen sind, in hohem, meist nassem Jungwuchs zu arbeiten. Sollte aber der aus dem Schirmkeilschlag hervorgegangene dichte Jungwuchs, in welchem doch auch wieder frühzeitig und fleißig gearbeitet werden muß, bei Regenwetter weniger naß sein? Übrigens sind die Arbeiter selbst so schlau, daß sie ausgerechnet bei Regenwetter nicht gerade im dichtesten Jungwuchs arbeiten, und zwingen wird sie niemand dazu. Sie bleiben dann entweder zu Hause oder machen sich anderswo zu tun. Jedenfalls schaffen unsere Arbeiter sehr viel lieber in Femelschlagbeständen, wo sie viel Geld verdienen, als bei Reinigungsarbeiten im dichten Jungwuchs.

bewegliche Femelschlag am besten fertig werden, er braucht aber dabei eine geordnete Hiebsfolge noch lange nicht aufzugeben. Es ist durchaus nicht notwendig, daß ziellos auf der Großfläche herumgehauen wird. Ganz allgemein ist die Forderung zu stellen, daß die Verjüngung in einer Weise eingeleitet und fortgeführt werden muß, daß es später nicht mehr nötig wird, über bereits verjüngte Flächen noch größere Mengen Altholzes hinwegbringen zu müssen. Daraus folgt, daß man auf der Ebene oder am sanft geneigten Hang von innen nach außen, d. h. nach den Wegen oder Abrücklinien zu, am Steilhang in der Regel von oben nach unten verjüngen muß.

Außer einem geordneten Hiebsfortschritt stehen uns aber zur Verminderung der Fällungs- und Räumungsschäden noch andere Mittel der Schonung zur Verfügung.

Wenn ich nachstehend diese Mittel bespreche, so wolle man nicht annehmen, daß ich verspäteten Räumungen das Wort reden will.

Wir stehen nun einmal vor dieser Aufgabe, müssen sie lösen, und da liegt es uns ob, nach Mitteln und Wegen zu suchen, wie dies am besten geschieht.

Da in unseren Berghängen der gefällte Stamm in der Regel abwärts nach dem nächsten Weg gebracht werden muß, so werden bei uns die Stämme im allgemeinen auch abwärts gehauen. Das schwache Ende ist das beweglichere und überwindet deshalb beim Abwärtsbringen des Stammes Hindernisse, die sich ihm in den Weg stellen (wie Steine, Wurzelstöcke usw.), leichter als das dicke Ende. Es schiebt auch eher den Jungwuchs zur Seite, während das dicke Ende ihn in der Regel niederwalzt. Unsere oft 30 und mehr Meter langen Stämme winden sich beim Anrücken schlangengleich an den Hängen herunter und entfalten dabei eine unerwartete Beweglichkeit.

Man nimmt vielfach an, daß der Stamm beim Abwärtshauen leichter bricht als beim Berganwerfen. Das mag auch im allgemeinen zutreffen, aber die hieraus entspringenden Schäden sind bei uns doch nicht so schlimm, als man anzunehmen geneigt ist. Unsere Stämme haben meist gut ausgebildete Kronen, die beim Niederschlagen den ersten Stoß auffangen und federnd wirken. Deshalb bricht ein Stamm nicht so leicht, wenn nicht gerade die Holzhauer eine Dummheit machen und ihn vielleicht auf einen Stock oder Stein werfen. Und bricht der Stamm doch, so geschieht dies meist im Gipfel, der ohnehin nur Brennholz oder minderwertiges Nutzholz liefert, und dann ist der Schaden nicht so groß.

Trotzdem, daß in meinem Revier in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle bergab gehauen wird und dabei außergewöhnlich viel Starkholz in Betracht kommt, hatten wir beim Nadelstammholz in den Jahren 1924 und 1925 durchschnittlich 82 % Stämme und 18 % Abschnitte, und der Anfall an letzteren ist nur zum kleinsten Teil eine Folge von Brüchen, welche bei der Fällung vorgekommen sind.

Weiter vermeiden wir es — wenn möglich —, an einer Stelle beim gleichen Hieb mehr als einen Stamm wegzunehmen, die beiden nächsten Nachbarn bleiben stehen. Haut man aber gleich mehrere Stämme an derselben Stelle nebeneinander, dann nimmt allerdings der Schaden im Jungwachs meist nicht proportional, sondern progressiv zu, und diese Progression wird noch verstärkt, wenn die Hiebe sehr rasch wiederkehren oder die Stämme gar kreuz und quer gehauen werden und dann beim Abrücken im Jungwuchs geschwenkt werden müssen. Letzteres verursacht den schlimmsten Schaden. Die verderbliche Wirkung starker Hiebe kann allerdings gemindert werden, wenn man das im Jungwuchs liegende Reis entfernt. Wo dieses Reis zu Preisen verkäuflich ist, mit denen die Zurichtungskosten gedeckt werden können, da ist man noch gut daran. Muß es aber herausgetragen und verbrannt werden, dann wird durch diese Kosten der Betrieb belastet. Das gilt aber nicht bloß für den Femelschlag, sondern auch für andere Verfahren. Wo das Reis nicht verwertbar ist, empfiehlt es sich deshalb, mit der Wiederkehr des Hiebes solange zu warten, bis das aus dem letzten Hieb stammende Reisig einigermaßen vermodert ist. Dies ist bei uns nach etwa zwei Jahren der Fall.

Die langsame Räumung des badischen Femelschlages ist zum großen Teil durch diesen stammweisen Hieb, der bei den früher zu nieder gehaltenen Abgabesätzen auch nicht häufig genug wiederholt werden konnte, bedingt. Dieser stammweise Hieb ist allerdings ein Umstand, der durch die Methode verursacht ist. Aber trotz alledem ist es doch gelungen, bei dieser langsamen Räumung schöne Jungbestände zu erzielen.

Bei dem Einzelhieb, der — wo es nötig erscheint — alljährlich wiederkehren kann, wird es oft möglich, nacheinander 2—3 Stämme in die gleiche Gasse zu hauen. Die Gasse, welche der Stamm selbst schlägt und die er beim Anrücken macht, ist ganz schmal, sie verwächst in wenigen Jahren derartig wieder, daß sie oft kaum mehr erkennbar ist. Breiter werden schon die durch die Geländeausformung in unseren Hängen entstehenden Gassen, in welchen eine Mehrzahl von Stämmen regelmäßig zusammenkommen[4]).

[4]) Solche Gassen, durch welche an hohen weglosen Hängen oft Hunderte von Festmetern im Laufe der Jahre heruntergebracht werden müssen, fallen während der Räu-

Das sind aber die Anrücklinien des Hanges, ohne welche die Wirtschaft im Gebirge nicht auskommen kann — in Bayern „Lassen", in Baden „Rieß" genannt —. Aber selbst diese Gassen wachsen später oft weitgehend zu, indem sie sich von selbst wieder mit Jungwuchs füllen, mitunter von Holzarten, deren Einmischung noch sehr erwünscht ist (Tanne, Forle), im Notfall kann man sie auch nach beendigter Altholzräumung auspflanzen.

Einen größeren Schaden als der Stamm macht beim Aushieb der alten Hölzer die niederschlagende, bei uns oft mächtige Krone. Aber selbst das ist nicht so schlimm, als man es sich meist vorstellt. In meinem Revier wurde ein starker Stamm mit voller Krone vor etwa 7 Jahren durch den Sturm in einen schon im Dickungsalter stehenden Jungbestand geworfen. Das gab damals ein häßliches Loch. Heute sieht man es kaum mehr.

Um den Schaden zu vermindern, hat man früher Stämme vor der Fällung oft aufgeastet. Ich vermute jedoch, daß dies nicht in sehr vielen Femelschlagrevieren der Fall war. Schon vor etwa 30 Jahren hat man in den St. Blasianer Bezirken die Aufastung vor der Fällung kaum mehr gekannt. Anderwärts hat sie sich etwas länger gehalten, meines Erachtens aber mehr aus einer gewissen Tradition als aus einem unbedingten Bedürfnis heraus. Ich vermute, daß heute die Aufastung vor der Fällung in den Femelschlagwaldungen völlig verschwunden ist. Bei mir hat sie bereits vor 15 Jahren aufgehört. Wie belanglos sie schon zu der Zeit der Heidelberger Tagung des Deutschen Forstvereins im Jahre 1909 war, ist auf S. 51 des Versammlungsberichtes zu lesen.

Es ist wohl richtig, daß es schließlich immer schwieriger wurde, Leute zu bekommen, die sich dieser gefährlichen Arbeit hingaben (viele Unfälle sind bei ihr trotzdem nicht vorgekommen). Hätte man sie aber zur Aufrechterhaltung des Betriebes unbedingt für erforderlich gehalten, so wäre es doch höchst wahrscheinlich gelungen, weitere Arbeiter auch für dieses Geschäft heranzuziehen.

Ich habe in meinem Revier die Sache aufgegeben, nachdem ich mich in den Femelschlagbetrieb eingelebt und dabei wahrgenommen hatte, daß das Aufasten vor der Fällung nicht diejenige Bedeutung hatte, die man ihm früher zuschrieb. Insbesondere erkannte ich, daß die beim Aufasten herunterfallenden schweren Äste den unmittelbar darunter befindlichen Jungwuchs in der Regel völlig vernichteten oder doch erheblich schädigten, während es oft möglich war, den Stamm aus dem Unterwuchs heraus so zu hauen, daß er mit seiner Krone auf eine Stelle fiel, wo er nicht viel Unheil anrichten konnte. Das war für mich der Hauptgrund, die Aufastung seinerzeit einzustellen, neben der Erkenntnis, daß ein aufgeasteter Stamm beim Hieb leichter zerbricht als ein unaufgeasteter, und ich bin auch heute noch der Ansicht, daß ich gut daran getan hatte. Seit dieser Zeit sind bei mir ausgedehnte Verjüngungsflächen teils vollständig, teils annähernd vom alten und meist starken Holze ohne vorherige Aufastung geräumt worden. Diese Flächen können aber trotzdem als gut bestockt bezeichnet werden, künstliche Nachhilfe war in nennenswertem Umfang nicht notwendig. Es sind sogar Flächen darunter, welche lediglich durch Naturverjüngung einen Bestockungsgrad aufweisen, der meinem Geschmack nach zu dicht ist.

Wenn eine Naturverjüngung einigermaßen gelungen ist, so stehen die Pflanzen in der Regel viel zu dicht. Was schadet es dann, wenn von diesem Überfluß bei der Altholzräumung wieder etwas verloren geht? Und sollte dieser Verlust ortweise wirklich zu groß werden, so streut doch die Natur meist immer wieder neuen Samen aus, die Verjüngung ergänzt sich wieder.

Ein weiteres Mittel, den Schaden im Jungwuchs bei der Bringung zu verringern, ist das Seilen des Holzes, welches bei uns übrigens nicht durch die Femelschlagwirtschaft, sondern durch das Gelände notwendig wird. Dieses Mittel ist in unseren steilen Hängen für den anzurückenden Stamm selber aber noch wichtiger als für die Schonung des Jungwuchses. Nehmen wir einen starken Stamm (ein Stamm unter einem Festmeter „zieht das Seil nicht mehr", wie der Kunstausdruck bei uns lautet) nicht ans Seil, so kommt er leicht zu stark ins Laufen und richtet dann nicht nur allerhand Unfug an, sondern er zerbricht auch häufig selber.

Allerdings verursacht auch das Seil durch Einschnürung um den Stamm, um welchen es gelegt wird, einen Schaden, und diese Schäden sind auch größer geworden, seit uns die Kriegswirtschaft und ihre Folgen gezwungen hat, vom Hanf- zum Drahtseil überzugehen. Aber auch diese Schäden sind nicht erheblich, zumal die angeseilten Stämme meist auf Verjüngungsflächen stehen und ohnehin bald der Axt verfallen sind[5]).

mungsperiode oft unangenehm auf. Sie sind aber an solchen Orten bei dem heutigen Stand unserer Bringungstechnik bei keinem Räumungsverfahren vermeidbar, nur Erschließung der Hänge durch Wege kann Abhilfe schaffen. Aber dafür waren von jeher die Mittel knapp.

[5]) Auf schwach geneigten oder ebenen Flächen sind die Rückungsschäden ohnehin geringer als am Steilhange.

Selbstverständlich wird der Schaden im Jungwuchs verringert, wenn das Anrücken des Holzes auf Kosten des Waldbesitzers geschieht und nicht auf Kosten des Käufers, denn letzterer hat an der Waldpflege gar kein Interesse. In unseren Hängen, wo das Holz — mag man eine Verjüngungsmethode wählen, welche man wolle — nur von Hand angerückt werden kann, hat man jedenfalls niemals daran gedacht, es durch den Käufer anrücken zu lassen.

Das Hauen und Bringen erfordert in unseren Bergen geschickte Holzhauer, und die Schwierigkeiten der Holzhauerei sind vielleicht beim Femelschlag größer als bei anderen Verjüngungsmethoden. In den Gebirgswirtschaften, in welchen der Femelschlag zu Hause ist, stehen aber durchweg gelernte Holzhauer zur Verfügung, und es ist in solchen Betrieben doch wohl überall gelungen, diese Leute so zu erziehen, daß sie den gestellten Anforderungen gerecht werden. Insbesondere muß verlangt werden, daß die Holzhauer im Werfen der Stämme absolut sicher sind und den Stamm genau in der Richtung werfen, in der abgerückt werden muß, denn das äußerst schädliche Schwenken der gehauenen Stämme im Jungwuchs muß unbedingt vermieden werden.

Sehr wichtig ist es für solche Betriebe auch, daß die Forstwarte in der Holzhauerei erfahrene Leute sind, nur dann können sie die Holzhauer in der richtigen Weise beaufsichtigen und das von ihnen verlangen, was verlangt werden kann und muß.

Man liest öfter, daß gefällte Stämme zerschnitten würden, um sie leichter aus dem Jungwuchs herausbringen zu können. Das dürfte höchstens vorkommen, wenn sie ungeschickt gehauen wurden und dann des besseren Ausbringens wegen zerschnitten werden müßten. Dieser Fall kommt jedoch in einem normalen Betrieb bei uns nicht vor, dazu sind unsere Holzhauer doch zu gut erzogen. Im übrigen ist auch zu bemerken, daß ein Stamm beim Ausrücken weniger Schaden macht, wenn er ganz bleibt, als wenn er zerschnitten wird, im ersteren Fall macht er nur eine Gasse, im zweiten Falle mehrere.

Der Schaden in Verjüngungsschlägen kann natürlich wesentlich durch ein gutes Wegnetz verringert werden, und es ist danach zu streben, daß im Hang keine größeren Anrückweiten als durchschnittlich 200 m vorkommen, auf der Ebene oder dem flachgeneigten Hang ist das Wegnetz noch weiter zu verengern. Es brauchen das nicht alles Fahrwege zu sein, bei der örtlichen Erschließung der Waldteile sollte weitgehend von Schleifwegen Gebrauch gemacht werden, auf der Ebene genügen auch Abrücklinien. Da im Hang sehr häufig die Bonität nach unten hin besser und damit die Verjüngung leichter wird, ist es zweckmäßig, auf solche Bonitätslinien nach Möglichkeit Wege zu legen. Sehr häufig kommt es vor, daß sich Jungwuchs ungewollt an Orten eingestellt hat, wo er des Hiebsfortschrittes wegen störend wirkt. Auch in solchen Fällen kann er oft leicht durch eine einfache Weganlage selbständig gemacht werden. Sind hohe Hänge ungenügend durch Wege erschlossen, wie dies bei uns heute noch vielfach der Fall ist, so kann kein Naturverjüngungsverfahren sachgemäß durchgeführt werden. Insbesondere ist es dabei auch stets unausbleiblich, daß nach unten hin die durch die Holzbringung am stehenden Holze und am Jungwuchs entstehenden Schäden stark zunehmen. Davor kann uns auch der Schirmkeil- und Blendersaumschlag nicht schützen, nur eine gute Erschließung der Hänge durch Wege kann einigermaßen Abhilfe schaffen.

Verjüngte Flächen sehen unmittelbar nach der Altholzräumung oft recht unbefriedigend aus. Man darf aber dann nicht immer gleich den Mut verlieren. Wer Gelegenheit hatte, die Entwicklung solcher Flächen durch Jahre hindurch zu verfolgen, der wird ruhiger über sie urteilen. Man sollte deshalb nicht übertrieben ängstlich sein, aber auch nicht übertrieben lässig, die erforderlichen Ausbesserungen dürfen keinenfalls verschoben werden. Meist geschieht aber in dieser Beziehung eher zuviel als zuwenig. Man sieht in Naturverjüngungen nur allzu häufig durch Pflanzung erfolgte Ausbesserungen, die sich später als unnötig herausstellen.

Der Femelschlag in der bei uns vorkommenden Form unterscheidet sich vom Blendersaumschlag und vom Schirmkeilschlag neben anderen dadurch, daß er mit den Lichtungen in größere Tiefen des Mutterbestandes geht, diese Lichtungen wie beim Schirmschlag je nach Bedarf auf einem kleineren oder größeren Teil der Fläche allmählich vornimmt, bis schließlich auch die letzten Altholzstämme fallen. Dabei steht aber gar nichts im Wege, daß diese Lichtungen zonenweise und die letzten Räumungen in der gezackten Linie vorgenommen werden. Wenn man sich bemüht, die Räumungen von oben nach unten und von dem Rücken nach den Seiten vorzunehmen und dabei auch dem Auflichtungsbedürfnis des flächenweise oft ungleichaltrigen Jungwuchses Rechnung trägt, so kommt man in unseren Hängen in der Regel ohne weiteres zu den gezackten Räumungslinien.

Ich will damit das Verdienst des Kollegen Eberhard durchaus nicht schmälern. Ihm gebührt das große Verdienst, auf die Vorzüge des Keiles in der Literatur zuerst hingewiesen und für die systematische

Anwendung der Keile die Wege gezeigt zu haben. Auch er hat den Gedanken der Naturverjüngung und seiner zweckmäßigen Durchführung in hohem Maße gefördert. In seiner Verjüngungs- und Räumungstechnik liegen aber keine Gedanken, die mit denen des Femelschlages unvereinbar wären. Der Keil, dessen Form sich übrigens bei der Durchführung oft verwischt, läßt sich auch als Gruppe von besonderer Form, die in bestimmter Richtung vorwärtsschreiten soll, auffassen. Es liegt auch gar kein Grund vor, daß die Anhänger des Femelschlages den Keil ablehnen. Vor Jahr und Tag hat Forstmeister Dießlin in Schönau schon in ausgesprochenem Maße Räumungen in einer Form angestrebt, die dem Keil sehr nahe stehen. Der Unterschied liegt aber hauptsächlich darin, daß das Eberhardsche Verfahren zum System ausgestaltet werden soll, welches sich bei seiner Durchführung dem Willen des Wirtschafters zu fügen hat, während der badische Femelschlag sich der Natur anpassen will.

Auf Grund meiner waldbaulichen Erfahrungen bin ich der Ansicht, daß der zu einem starren System ausgestaltete Schirmkeilschlag mit genau geregelten Keilabständen ohne weitgehende Zuhilfenahme der Kunstverjüngung auf Verhältnisse nicht anwendbar ist, wo Anflug sich nur langsam und ungleichmäßig einstellt und zu seiner Entwicklung lange Zeit braucht. Hier halte ich den Femelschlag für besser[6]).

Die Anwendung des Keiles unterliegt übrigens im Steilhang gewissen Beschränkungen. Er kann in der Hauptsache nur von oben nach unten geführt werden. Es gelingt allerdings auf günstig geformten Rücken bis zu einer bestimmten Höhe ihn auch von unten nach oben zu treiben. Am Hang kann jedenfalls seine Richtung nicht unter allen Umständen lediglich nach der Hauptsturmrichtung bestimmt werden. Diese kann je nach der Streichrichtung des Hanges sogar dazu zwingen, im reinen Saum bezw. Streifen vorzugehen.

Also auch hier läßt sich das System in Reinkultur nicht unter allen Umständen durchführen wie auf der Ebene oder auf der schwach geneigten Fläche.

Die erhöhte Sturmgefahr, welcher der Femelschlagbestand ausgesetzt sein soll, kann ich auf Grund meiner langjährigen Erfahrungen nicht anerkennen. Ich bin sogar vom Gegenteil überzeugt. Eine langfristige Verjüngungsperiode wäre ja gar nicht denkbar, wenn diese erhöhte Sturmgefahr bestünde. Es gelingt uns doch tatsächlich, auf erheblichen, selbst exponierten Flächen Tannen und auch Fichten in raumer oder vereinzelter Stellung jahrzehntelang über Jungwuchs zu erhalten, ohne daß diese vom Sturm geworfen würden. Ich meine, das ist doch eine Tatsache von zwingender Beweiskraft.

Sturmschäden gibt's natürlich auch im Femelschlagwald. Katastrophale Stürme reißen jeden Bestand, der ein gewisses Alter überschritten hat, zusammen, möge er eine Verfassung haben wie er wolle. Auch eine gut eingestellte Hiebsfolge schützt uns dabei nicht unbedingt, besonders wenn der Sturm auch einmal nicht aus der vorgeschriebenen Richtung kommt. Und solche Stürme gibt's in unseren Bergen immer wieder und bei der besten Hiebsfolge auch immer wieder schwache Stellen, an denen der Sturm angreifen kann.

In einer Reihe von Fällen konnte bei uns zweifelsfrei festgestellt werden, daß die ungleichaltrigen Bestände des Femelschlages und Femelwaldes bei landläufigen Stürmen erheblich weniger gelitten haben als gleichaltrige Bestände.

Der Sturmschaden, welcher im Jahre 1920 die Domänenwaldungen des Forstamtes Huchenfeld traf, darf nicht als Beweis dafür aufgeführt werden, daß der Femelschlagwald besonders gefährdet sei. Die damals geworfenen Bestände waren auf sehr verjüngungswilligen Böden gleichaltrig, aus dem Schirmschlag hervorgegangen und früher wenig gepflegt worden. Ein Teil des Sturmschadens war entstanden, nachdem die jenseits der Landesgrenze gegen Westen hin vorgelagerten Bestände in rascher Folge weggehauen worden waren nnd der Sturm noch dazu als Überfallwind wirksam werden konnte. Daß da ein Unglück unvermeidlich war, ist nicht weiter verwunderlich. Ich halte es aber nicht für recht, wenn man hierfür den Femelschlag verantwortlich machen will.

Übrigens sind die heute im Forstbezirk Huchenfeld bei der großen Ansamungswilligkeit des Bodens und der raschen Entwicklung der jungen Tanne schnell fertiggestellten und ganz gleichaltrigen dichten Jungbestände späterhin genau ebenso gefährdet wie ihre Vorgänger, falls ihre Pflege in gleichem Maße unterbleibt, wie sie früher unterblieben war. Und selbst bei aller Pflege müssen sie erst noch beweisen, ob sie die gleiche Widerstandsfähigkeit besitzen, wie sie unsere ungleichaltrigen Femelschlagbestände zweifellos nachgewiesen haben.

---

[6]) In den Waldungen bei Pforzheim und Langenbrand kommt Tannenanflug nach genügender Lichtstellung spätestens nach 6—8 Jahren, meist aber früher. Bei uns bedurfte es bisher dazu etwa der doppelten Zeit. Und dazu kommt bei uns auch noch eine langsamere Entwicklung des Anfluges in den ersten Jugendjahren.

Bei unseren höheren Niederschlägen, welche den Graswuchs sehr begünstigen, müssen wir auch bei Lichtstellungen noch vorsichtiger sein als dort.

In meinem Revier sind im Durchschnitt des letzten Wirtschaftsjahrzehntes laut Statistik 26 % des Einschlages als Windfallholz verbucht, der aber m. E. nicht dem Femelschlag angekreidet werden darf.

Zur Begründung folgendes:

Die sogenannten Windfallhölzer sind bisher bei uns immer sehr sorgfältig verbucht worden und wurden auch dann immer ausgeschieden, wenn in einer Abteilung außer den zufälligen Nutzungen auch noch ein planmäßiger Hieb vorgenommen worden war. Unter diesen Windfallhölzern sind außerdem alle möglichen zufälligen Ergebnisse enthalten (Krebshölzer, kleinere Schneebrüche usw.). Für solche Anfälle kann man schon einige Prozente von den eigentlichen Sturmhölzern in Abzug bringen. Weiter kommt in meinem Revier noch dazu, daß 70 % der Fläche mit 80—150 jährigem und älterem Holz bestockt sind. Sturmschäden häufen sich bekanntlich, je älter der Wald wird, und bei einem derartig großen Altholzvorrat kann es nicht wundernehmen, daß ein verhältnismäßig großer Anfall von Windfallholz vorhanden ist. Dabei müssen wir bedenken, daß sich bei der Aufbereitung starker, vom Wind geworfener Stämme, die je Stamm meist mehrere Festmeter messen, gleich erhebliche Massen selbst bei Einzelbruch ergeben, ohne daß man dem Wald viel von Beschädigung ansieht. Weiter kommt noch dazu, daß wir im Sommer 1920 einen außergewöhnlichen Sturmschaden durch eine Gewitterböe hatten, der glücklicherweise nur eine Fläche von 60 bis 80 ha traf und im übrigen Walde keinerlei Schaden anrichtete. Das war ein Sturm von einer Heftigkeit, wie er seit Menschengedenken nicht vorgekommen war. Auf seiner Bahn hatte er alle älteren Bestände teils vernichtet, teils stark durchbrochen, einerlei ob es Femel- oder Femelschlagbestände oder gleichaltrige Bestände waren. Er hat in der Zeit von etwa 20 Minuten 40000 fm geworfen. Diese Masse allein beträgt schon fast ein Drittel des ganzen im Jahrzehnt gebuchten Windfallholzes.

Im Femelschlagverfahren können aber sehr wohl auch die üblichen Mittel der Sturmsicherung (Trauferziehung, Hiebsrichtung usw.) eingehalten werden, und dies muß auch geschehen, wenn schon Femelschlagbestände durch die Art ihrer Begründung (Ungleichaltrigkeit) und Erziehung (frühzeitige Lockerung des Kronendaches) eine weitergehende Sturmsicherheit gewährleisten. Gerade auf diese Momente lege ich in unseren Bergen besonderes Gewicht.

Die Formen unseres Gebirges sind sehr wechselreich. Wir haben tief eingeschnittene, nach den verschiedensten Richtungen streichende, oft stark gewundene Täler, dazwischen vorgeschobene Rücken, darüber ungeschützte Bergzüge mit eingeschnittenen Sätteln. Hier erfahren die herrschenden Winde viele Ablenkungen. Die Möglichkeiten zur Entstehung von Überfallwinden, Tromben und Böen sind in hohem Maße gegeben, der Sturm faßt oft an unerwarteten Stellen oder aus unerwarteten Richtungen kommend in unsere Bestände herein. Auch bei vorsichtigster Hiebsführung findet hier der Sturm immer wieder Angriffspunkte. In diesem Gelände bietet die Hiebsführung gegen die herrschenden Stürme, die auch bei uns meist aus Südwesten kommen, keinen ausreichenden Schutz. Wir müssen diesen außerdem noch in der Bestandsbegründung suchen und in der Bestandserziehung, die jedem Baum eine gewisse Selbständigkeit gibt. Solche Sicherungen schafft uns aber der Femelschlag in ausgezeichneter Weise. Trotz des großen Flächenanteils überalter Bestände in meinem Revier haben sich hier bisher keine so ausgedehnten Sturmflächen ergeben als in vielen anderen Revieren mit gleichalten Beständen.

Die Richtlinien sprechen sich wiederholt darüber aus, wie fehlerhaft es ist, den Hieb grundsätzlich auf den stärksten Stamm zu führen. Das ist zweifellos richtig. Man hatte das in Baden auch schon vor Erscheinen der Richtlinien erkannt[7]).

Die in dieser Hinsicht in meinem Revier bestehende Übung kenne ich seit 33 Jahren genau, und hier hat man in dieser Zeit grundsätzlich immer in erster Linie auf den schlechten Stamm gehauen, und dieser Grundsatz bestand auch bereits im Forstbezirk Wolfach, als ich dort im Jahre 1902 die Wirtschaft übernahm.

Bei Holzauszeichnungen in älteren Beständen halten wir folgende Rangordnung ein:

In erster Linie kommt der anbrüchige Stamm zum Einschlag, der in seinem Wert zurückgeht,

in zweiter Linie kommt der Stamm mit nachlassendem Zuwachs,

in dritter Linie der schlecht geformte Stamm, insbesondere auch der mit schlechter Krone oder dessen Krone nicht mehr ausbildungsfähig erscheint,

in vierter Linie — speziell in Verjüngungsschlägen — der tiefbeastete Stamm, welcher auf die Verjüngung verdämmend wirkt, und

erst in letzter Linie der hiebsreife gesunde Stamm, und dieser besonders dann, wenn er Dimensionen erreicht hat, die vom Holzhandel nicht mehr gerne

[7]) Bericht über die Heidelberger Tagung des deutschen Forstvereins vom Jahre 1909, S. 47, und Silva, Jahrgang 1921, Januarheft S. 2, rechte Spalte unten.

aufgenommen werden. Aber auch diese Stämme fallen nur da, wo ihre Entnahme im Hinblick auf die Sturmgefahr keine Bedenken erregt. Jedenfalls bleibt der Träger höchsten und wertvollsten Zuwachses bis zu allerletzt stehen. Ist aber der starke Stamm krank oder sonst abgängig, so kann seine Erhaltung nur ausnahmsweise gerechtfertigt sein.

Dieser Art der Auslese, bei welcher weitgehende Rücksicht auf die möglichste Steigerung des Wertzuwachses genommen ist, kann im Femelschlagverfahren am besten Rechnung getragen werden. Selbstverständlich können von dieser Auslese aber auch Abweichungen vorgenommen werden, wenn es im Hinblick auf die Hiebsfolge notwendig erscheint, ohne daß man deshalb mit dem Femelschlagverfahren brechen müßte.

Wenn in meinem Revier außergewöhnlich viele Stämme I. Klasse anfallen, so kommt das nicht davon her, daß wir auf den starken Stamm hauen, sondern daß unsere Altholzbestände, deren Nutzung dringend geboten ist, der Hauptsache nach nur aus Stämmen I. Klasse bestehen.

Charakteristisch für den badischen Femelschlag ist seine ausgesprochene Absicht der Ausnutzung des Lichtungszuwachses während des Verjüngungszeitraumes. Die Berechtigung dieser Absicht wird bestritten von der Annahme ausgehend, daß dadurch die Brauchbarkeit des nachzuziehenden Jungbestandes gefährdet würde.

Wenn diese Annahme unbedingt als richtig anerkannt werden müßte, würde auch ich die Ausnutzung des Lichtungszuwachses prinzipiell ablehnen. Ich kann jedoch die unbedingte Gültigkeit obiger Annahmen nicht anerkennen und bin der Ansicht, daß der Beweis erbracht ist, daß die Begründung guter Jungbestände mit der Ausnutzung des Lichtungszuwachses vereinbar ist. Die Beanstandungen, welche in dieser Beziehung gemacht werden, beziehen sich meines Erachtens in der Hauptsache auf Übertreibungen, die bei Durchführung eines an sich gesunden Gedankens gemacht wurden, Übertreibungen, welche sich vermeiden lassen. Auch ich lehne sie ab und habe das schon vor Jahren und wiederholt zum Ausdruck gebracht.

Es war aber m. E. nicht die Ausnutzung des Lichtungszuwachses, welche die Hauptursache verspäteter Räumung war, sondern die Unzulänglichkeit der Abgabesätze.

An sich halte ich den Gedanken einer möglichst langen Ausnutzung des Zuwachses am alten Holze für durchaus gesund, selbstverständlich unter der Voraussetzung, daß er sich am alten Stamme lohnt und der Verjüngung nichts schadet. Nach diesen beiden Richtungen hin wäre die Frage zu untersuchen.

Die Tanne, welche im Randgebiet des Schwarzwaldes westlich und östlich sich so glänzend verjüngt, läßt in vielen Lagen, besonders da, wo der Wein noch gedeiht, oft frühzeitig im Wachstum nach. Hier hat es keinen Wert, den Versuch der Ausnutzung des Lichtungszuwachses zu machen. Auch wenn bei fortgeschrittener Räumung die Kronen der alten Stämme zu sehr dem Winde ausgesetzt sind, die Zweige sich gegenseitig die Nadeln abschlagen und die Kronen durchsichtig werden, ist es zwecklos, noch auf Lichtungszuwachs zu rechnen.

Ganz anders liegt der Fall im Innern und den höheren Lagen unserer Berge (etwa über 500 m Meereshöhe), wo einer langsamen und ungleichmäßigen Ansamung und einer langsamen Jugendentwicklung ein langes Anhalten des Zuwachses im Alter gegenübersteht. Wir haben in unseren Waldungen zahlreiche bis 150jährige und noch ältere Tannen mit dichten, vollen Kronen, die trotz ihres hohen Alters noch eine jährliche Zuwachsleistung von etwa 2 % der Masse und darüber besitzen. Bei einem so langen Anhalten des Zuwachses ist Anreiz zur Zuwachsausnutzung gegeben, um so mehr als das langsame Ankommen und Emporwachsen der jungen Tanne viele Jahre Geduld erfordert.

Das Streben nach Erzeugung eines möglichst hohen und gleichzeitig möglichst wertvollen Zuwachses muß frühzeitig schon in der Bestandserziehung zum Ausdruck kommen. Insbesondere muß die Kronenausbildung der Träger wertvollsten Zuwachses so gefördert werden, daß das Wachstum dieser Stämme auf ein Maximum gebracht wird.

Das Massen- und Wertszuwachsprozent nimmt bei dem Überwachsen aus den schwächeren in die stärkeren Sortimente allmählich ab. Bei gutbekronten Tannen beträgt das Massen- und Wertszuwachsprozent bei Bäumen, welche Stämme der schwächsten Klasse der Heilbronner Sortierung liefern, 7 bezw. 8,5, während dasselbe beim Überwachsen von der II. in die I. Stammholzklasse auf 3,5 bezw. 4,4 zurückgegangen ist[8]). Dieses Ziel ist im allgemeinen etwa im Alter von 90 bis 100 Jahren erreicht. Solange hat man zweifellos noch ein gutes Geschäft gemacht, und es ist, lediglich vom Standpunkt der Wertproduktion aus betrachtet, schade, wenn man einen Baum weghaut, bevor er seinen absolut wertvollsten Zuwachs erreicht hat. Aber auch nachdem dieser

[8]) Siehe Sortiments- und Wertszuwachsuntersuchungen an Tannen- und Fichtenstämmen von C. Gayer S. 65. Verlag der Braunschen Hofbuchdruckerei in Karlsruhe i. B.

erreicht ist, hat eine gutbekronte Tanne bei uns noch jahrelang gleichbleibend ein jährliches Massen- und Wertszuwachsprozent von etwa 2, welches bei den in Betracht kommenden starken Bäumen in seinem absoluten Maß nicht zu verachten und jedenfalls wichtiger ist als ein möglicherweise vorübergehend eintretender Zuwachsentgang am Jungwuchs, der sich vorerst nur in wertlosem Reisholz verkörpert.

Eine andere Frage ist allerdings die, wie sich der Markt bezüglich seiner Aufnahmefähigkeit für das Stammholz I. Klasse erweist, und ob es zweckmäßig ist, dieses Sortiment in möglichst großem Umfange zu erziehen.

Wenn ich auch glaube, daß unser Starkholz künftighin gesucht bleibt, weil solches immer seltener wird, so ist diese Frage heute doch noch so wenig geklärt, daß es vorerst müßig erscheint, über sie in diesem Augenblick eingehende Betrachtungen anzustellen. Speziell in meinem Revier hat die Frage auch augenblicklich nur untergeordnete Bedeutung, weil wir zurzeit so viel Stammholz I. Klasse in der Jahresnutzung (etwa 40 % des Nadelstammholzes) haben, daß wir mit diesen großen Vorräten von heute auf morgen doch nicht abfahren können. Die Abnutzung des übergroßen Altholzvorrates, die eben doch zwangsläufig an gewisse Grenzen gebunden ist, nimmt schon noch einige Jahre in Anspruch, und wir hoffen, daß schon vor Ablauf dieser Zeit die Frage der Starkholzzucht besser geklärt ist als heute.

Im übrigen Lande hat man aber diese großen Übervorräte nicht, und soviel mir bekannt, galt die Erzeugung möglichst vieler Tannen- und Fichtenstämme I. Klasse in den badischen Staatswaldungen nicht als ausgesprochenes Wirtschaftsziel, man war zufrieden, wenn ein Baum zum Stamm I. Klasse erstarkt war, dann galt er als hiebsreif. Damit war dann aber nicht gesagt, daß man ihn sofort entfernte. Solange er gesund war und nicht störte, blieb er stehen, er brachte ja im allgemeinen immer noch einen hochwertigen Zuwachs.

Die „Richtlinien" wollen auch den zahlenmäßigen Nachweis erbringen, daß der Femelschlagbetrieb bezüglich der Aushaltung von Stammholz und Abschnitten ungünstige Resultate ergebe und daß er insbesondere im Hinblick auf die Starkholzerzeugung geradezu Bankrott gemacht habe.

Ich meine, daß man bei Versuchen solcher Art nur Zahlen aus eigentlichen Femelschlagbetrieben bringen darf, nicht aber aus den Aufbereitungsergebnissen des ganzen Landes, dessen Waldungen nur zu etwa einem Drittel im Femelschlagbetrieb stehen, und unter diesem Drittel, welches in der Statistik nachgewiesen ist, stecken aller Wahrscheinlichkeit nach auch noch große Flächen von Beständen, die gar nicht dem Femelschlag im ausgesprochenen Sinne des Wortes angehören. Betrachtet man aber die Zahlen, welche sich aus eigentlichen Femelschlagbezirken ergeben, so sprechen sie — mindestens in bezug auf den Starkholzanfall — für einen entschiedenen Erfolg des Femelschlages. Nach den statistischen Nachweisungen aus der Forstverwaltung Badens vom Jahre 1913 betrug der Starkholzanfall in den Staatswaldungen des Forstbezirkes St. Blasien 27 %, Todtmoos 40 %, Wolfach 17 %, Herrenwies 46 % des Nadelstammholzes. In meinem Bezirk stieg diese Zahl im Durchschnitt der beiden letzten Jahre sogar auf 49 %. Wenn diese Zahlen sich auch zum Teil aus hohen Altholzvorräten erklären, so kann aber doch nicht aus ihnen abgeleitet werden, daß der Femelschlag in bezug auf die Starkholzzucht versagt hätte.

Daß unser Nadelnutzholzprozent im Schwarzwald sich auch neben Württemberg sehen lassen kann, dasselbe sogar noch etwas übertrifft, hat schon Professor Dr. Hausrath in seiner Kritik der „Richtlinien"[9]) nachgewiesen.

Der starke Anfall an Abschnitten bei uns in Baden hat auch mich schon früher sehr interessiert, und ich habe deshalb bei den Forstämtern mit auffallend hohem Anfall an Abschnitten wegen der Ursache dieser Erscheinung angefragt. Die eingegangenen Antworten lassen erkennen, daß es Gründe waren, die mit dem Femelschlag an sich meist nichts oder wenig zu tun hatten und die ihm deshalb auch nicht angekreidet werden dürfen (siehe auch die Kritik Hausraths).

Wären für die Verklotzung vorwiegend Stammschäden, die bei der Fällung im oberen Teil des Schaftes eintraten, maßgebend, so kommen derartige Beschädigungen auch bei anderen Verjüngungsmethoden vor, zumal wenn man ungeschickte Holzhauer hat (was bei uns allerdings nicht zutrifft). Lägen aber Schäden am Wurzelanlauf durch die Holzbringung vor, so treten solche unausbleiblich an hohen Gebirgshängen immer ein und nicht nur beim Femelschlag, sondern auch bei jeder anderen Verjüngungsmethode. Übrigens führen derartige Schäden in der Regel auch gar nicht zur Verklotzung, weil bei unserem langen Holz immer noch ein Stamm übrig bleibt, auch wenn unten ein oder zwei Meter (mehr ist selten nötig) wegen Faulstellen weggeschnitten werden müssen.

[9]) Allgemeine Forst- und Jagdzeitung 1925, Novemberheft S. 441.

Ich bin der Ansicht, daß unsere moderne Verjüngungstechnik von einer übertriebenen Ängstlichkeit vor Fällungs- und Rückungsschäden beherrscht ist, und daß diese Übertriebenheit unsere Volkswirtschaft einerseits um viel wertvollen Zuwachs bringt und andererseits dem Jungbestand direkt schadet, weil er viel zu dicht aufwächst. Etwas bessere Nerven in dieser Beziehung können bei Einhaltung eines guten Mittelweges gewiß nicht schaden, und man braucht sich deshalb noch lange keine Übertreibungen zuschulden kommen lassen, sie sind nach beiden Richtungen hin schädlich. Unter den Verjüngungsmethoden aber glaube ich, daß der Femelschlag bei seiner großen Beweglichkeit am besten geeignet ist, diesen Mittelweg innezuhalten, während beim Blendersaum und Schirmkeilschlag der räumlichen Ordnung wegen jeder Baum unweigerlich weggehauen werden muß, sobald an ihn die Reihe kommt, auch wenn er mitten in der Periode seiner höchsten Zuwachsleistung steht, ja dieselbe vielleicht noch nicht einmal erreicht hat. Man schlachtet da die Hennen, welche die goldenen Eier legen, unbedenklich ab, um einen möglichst dichten Jungwuchs zu erzielen, der nachher doch wieder künstlich verdünnt werden muß.

Als ein Nachteil des Femelschlages wird bezeichnet, daß er die Kulturkostenkredite durch das Aufasten vor der Fällung und durch Entasten von Vorwüchsen stark belastet.

Wie niedrig die Aufastungskosten von Stämmen vor der Fällung schon im Jahre 1909 waren, habe ich bereits vorn erwähnt, und heute dürfen wir sie getrost mit Null einsetzen.

Aber auch die Entastungskosten von Vorwüchsen sind unerheblich und jedenfalls geringer als die Reinigungskosten in zu dichten Jungbeständen. Überhaupt sind bei einem gutgeleiteten Femelschlag die Aufwendungen für Kulturkosten sehr niedrig. Sie sind bei uns in Baden im Schwarzwald, wo der Femelschlag die größte Verbreitung hat, niedriger als in unseren anderen Landesteilen und in den Bezirken mit ausgesprochener Femelschlagwirtschaft meist am geringsten.

Beschädigungen durch Anrießen und Verzögerung der Anpflanzung in den unteren Hangteilen, die besonders dem Femelschlag zur Last gelegt werden, kommen in Steilhängen auch bei jeder anderen Verjüngungsmethode vor.

Als ein Hauptmangel des Femelschlages wird bezeichnet, daß er unübersichtlich sei und daß bei ihm die Wirtschaft leicht der Hand des Wirtschafters entgleite.

Ich gebe zu, daß der Blendersaum an sich und der Schirmkeilschlag übersichtlicher ist. Ob das aber auch noch vom System des Blendersaumes gesagt werden kann, scheint mir sehr zweifelhaft. Wenn man dann gar noch die Art der Sturmsicherung, wie sie der Wagnersche Hiebsschlüssel zeigt, zur Anwendung bringen will, dann glaube ich doch, daß der Femelschlag noch der reine Waisenknabe dagegen ist. Übersichtlicher mag schon das System des Schirmkeilschlages sein, der dem Femelschlag überhaupt viel näher steht.

Ich will auch nicht bestreiten, daß es beim Femelschlag aller Aufmerksamkeit des Wirtschafters bedarf, um den Verjüngungsgang nicht aus der Hand zu verlieren, besonders wenn es sich um die Erzielung erstrebenswerter Mischungen handelt, welche ständiger und aufmerksamer Beobachtung sowie jahrelanger Erfahrung bedürfen. Aber selbst wenn hier die Schwierigkeiten beim Femelschlag größer wären als bei anderen Verfahren, so kann dieses Moment meines Erachtens nicht allein ausschlaggebend sein für die Wahl der Methode. Man muß eben suchen, die Schwierigkeiten zu überwinden. Nach meinen Erfahrungen sind sie nicht unverhältnismäßig groß.

Daß aber das Verantwortungsgefühl und die Arbeitsfreudigkeit des Wirtschafters beim Femelschlag vermindert würden und die Veranlassung zur Selbstkritik fehlt — wie behauptet worden ist —, muß ich bestreiten.

Das sind Momente, welche im Innern des Menschen verankert sind und mit der Methode nichts zu tun haben. Meine Arbeitsfreudigkeit hat jedenfalls durch die lange Tätigkeit in der Femelschlagwirtschaft in keiner Weise Not gelitten, sie ist im Gegenteil erheblich im Steigen, je länger es mir vergönnt ist, die Erfolge meiner Tätigkeit auch erleben zu dürfen und sehen zu können, wie es gelungen ist, der Schwierigkeiten Herr zu werden. Je schwieriger eine Aufgabe ist, mit um so größerem Eifer mache ich mich an sie heran.

In den „Richtlinien" ist auch die Rede davon, daß sich bei dem Versuch gruppenweiser Verjüngung unerquickliche Bodenzustände ergaben. Das ist eine Beobachtung, die man vielfach gemacht hat. Auch für unsere Verhältnisse würde sie im allgemeinen zutreffen. Da aber der eigentliche badische Femelschlag — soweit ich ihn verstehe — gar nicht ausgesprochen auf die Gruppe wirtschaftet, so trifft auch auf ihn dieser Vorwurf nicht zu.

Man kann sogar — ohne sich einer Übertreibung schuldig zu machen — sagen, daß der gut geführte badische Femelschlag (der fehlerhaft geführte muß

ausscheiden) geeignet ist, in ganz vorzüglicher Weise die Bodenkraft zu erhalten und besser als irgend eine andere Methode, weil bei ihm der Boden länger gedeckt und die Luftruhe im Bestand besser gesichert ist.

Unter dem Einfluß mancherlei Umstände sind in unsern Femelschlagbeständen mitunter Teile entstanden, welche ihrer Altersklassenmischung nach schon die Überleitung zum eigentlichen Femelwald bilden. Hier ist der ganze Raum zwischen den Gipfeln der höchsten Bäume bis hinunter auf den Boden mit grünen Pflanzenteilen ausgefüllt, welche dem Wind und der Sonne den Eintritt in das Bestandsinnere sehr erschweren. Hier herrscht Luftruhe, der Boden nimmt die schönste Krümelstruktur an und die Zersetzungsvorgänge bleiben gut. Es scheint auch, daß sich bei der in solchen Beständen nur wenig bewegten Luft die Kohlensäure im Bestand besser hält und von den Pflanzen weitergehend ausgenutzt werden kann, als in Beständen, in welchen ständige Luftzirkulation herrscht. Jedenfalls machen solche Bestände den Eindruck besten Wohlbefindens und sie liefern auch tatsächlich hohe Erträge, ohne daß eine befriedigende Wiederverjüngung gefährdet zu sein braucht.

Ich kann eine Reihe von Beständen vorzeigen, die nach ihrer Räumung vom alten Holz einen sehr verschiedenaltrigen und lockeren, aber doch genügend bestockten gesunden Jungbestand aufweisen, der bei der Altholzräumung zum Teil schon in die Derbholzproduktion eingetreten war. Der Jungbestand besteht aus stufigen, gut bekronten Stämmchen (das schlechte Material ist entfernt), welche eine hervorragende Wachstumsenergie entwickeln und bald wieder Starkholz liefern. Die Derbholzproduktion hat hier keine Unterbrechung erlitten. Unter und zwischen diesen Stämmchen steht jüngerer Jungwuchs, welcher den Boden deckt und sofort wieder für Luftruhe sorgt, aber auch als Lückenbüßer herangezogen werden kann, falls es notwendig erscheint. — Ich sage das nicht, um früheren Versäumnissen das Wort zu reden, sondern um darzutun, wie die mir gestellte Aufgabe in einer Anzahl von Fällen gelöst wurde. Neue Aufgaben solcher Art wollen wir uns selbstverständlich nicht schaffen.

Man tritt doch auch — und ganz mit Recht — für den Unterbau und den zweihiebigen Hochwald ein. Der letzterem nahestehende badische Femelschlag schafft beides kostenlos mit Hilfe der Natur. Warum will man ihn nicht gelten lassen?

Wenn es bei Gewährleistung ausreichender Wiederverjüngung des Waldes gelingt, einen größeren Vorrat zu halten, als er dem mit normalen Altersklassen ausgestatteten Wald entspricht, ohne daß der Zuwachs am alten Holze in seiner Masse erheblich nachläßt, so hat die Zuwachsleistung des ganzen Waldes einen höheren Wert als die des Normalwaldes, weil sie an durchschnittlich stärkerem Holz erfolgt, denn dieses legt — sofern es gesund ist — den wertvolleren Zuwachs an. Voraussetzung bleibt aber immer, daß die ausreichende Wiederverjüngung des Waldes nicht gefährdet werden darf, was in Klimaten mit genügender Niederschlagsmenge besonders während der Vegetationsperiode und ausreichender Sonnenenergie möglich ist. Beide Voraussetzungen sind auch bei uns im Schwarzwalde gegeben.

Ob ein ungleichaltriger Wald unter diesen klimatischen Voraussetzungen an Masse mehr leistet als ein gleichaltriger, ist noch nicht nachgewiesen. Die Wahrscheinlichkeit besteht aber. Sicher ist jedoch, daß bei einer Bestandsform, wie ich sie eben geschildert habe, die Produktionsfähigkeit des Bodens aufs beste gewahrt bleibt, und dieser Umstand allein würde schon genügen, solchen Bestandsformen, die nun einmal uns überkommen sind, größte Beachtung zu schenken.

Ich vermute, daß es bei gesicherter Wiederverjüngung des Waldes möglich ist, mindestens auf einem Teil der Fläche, welche bei normalem Betrieb nur der minderwertigen Reisholzproduktion dient, noch Altholz zu erhalten und hier hochwertigen Zuwachs zu erzeugen, während der am Boden befindliche Jungwuchs mindestens einen Teil der Periode übersteht, in welcher nur wertloses Reisholz erzeugt wird, ohne selbst in der Zuwachsleistung erheblich geschädigt zu werden. Wenn dies tatsächlich gelingt, so wäre damit dem Waldeigentümer ein wesentlicher Nutzen zugewendet.

Im Anfang meiner Tätigkeit als Wirtschafter habe auch ich es für vollständig verfehlt gehalten, den Zuwachs am alten Holze noch berücksichtigen zu wollen, wenn einmal Jungwuchs am Boden war. Daß letzterem, wenn einmal die Zeit der Verjüngung gekommen war, nur allein die Aufmerksamkeit gelten dürfe, schien mir bombensicher. Es kam mir damals unbegreiflich vor, daß ältere Kollegen einen gegenteiligen Standpunkt vertreten konnten. Auch heute will ich auf eine gesicherte Verjüngung nicht verzichten, aber ich habe im Laufe der Jahre durch die Erfahrung gelernt, daß die Rücksicht auf die Verjüngung mit der Zuwachsausnutzung verbunden werden kann, ohne die Verjüngung zu gefährden oder auch nur zu schädigen. Ich habe in dieser Beziehung ruhiger denken lernen und ich zweifle nicht daran, daß dieser Wandel

sich auch in Zukunft wieder an jungen Kollegen vollziehen wird, die Gelegenheit bekommen, sich in Femelschlagbetrieben zu vertiefen.

Um meine Behauptung, daß unsere Waldungen einen hohen Ertrag abwerfen, zu stützen, mögen folgende Angaben dienen:

In dem Jahrzehnt vor dem Kriege hatten meine Waldungen einen Gesamteinschlag von 9,2 fm je Jahr und Hektar, der einem Derbholzeinschlag von rund 8,5 fm entspricht. Von der Nutzung entfielen 93 % auf Nadelholz (Tannen, Fichten, etwelche Fohren), 7 % auf Laubholz (meist Buchen), 8,4 % der Nutzung bestanden aus unverwertbarer Masse (Rinde und Reis). Der Rohertrag je Hektar berechnete sich auf durchschnittlich 147 Mk. je Jahr, die Summe der Unkosten auf 34 Mk., der Reinertrag auf 113 Mk. Die Unkosten betrugen 23 % der Einnahmen. Dabei liegen unsere Holzpreise eher unter als über dem Landesmittel[10]).

Dazu muß bemerkt werden, daß bei dem Einschlag von rund 9 fm Gesamtmasse je Jahr und Hektar während der letzten 20 Jahre noch keine Kapitalabnutzung stattfand und daß infolge der Abgelegenheit unserer Waldungen die Holzpreise nur als mittelmäßig bezeichnet werden können. Unser günstiges finanzielles Ergebnis verdanken wir neben dem hohen Einschlag, den wir ohne Eingriff in das werbende Kapital erheben konnten, hauptsächlich dem hohen Anfall an hochwertigem Starkholz (Stämme und Abschnitte I. Klasse der Heilbronner Sortierung), der in dem Wirtschaftsjahrzehnt vor dem Kriege 47% des Nadelstammholzes und 22% der gesamten Nutzungsmasse betrug und im letzten Jahrzehnt sogar auf 50 bezw. 33% gestiegen ist. Vergleichsweise sei erwähnt, daß im Jahre 1913 die badischen Staatswaldungen im Schwarzwald folgende Ergebnisse brachten: Reinertrag je Hektar rund 61 Mk., Betriebskosten 37% der Einnahmen, Nutzungsmasse je Hektar 7 fm, Starkholzanfall 26 % des Nadelstammholzes und 12 % des Gesamteinschlages.

Trotz einer Nutzung von durchschnittlich 9,2 fm Gesamtmasse je Jahr und Hektar während der letzten 20 Jahre ist unser Holzvorrat je Hektar von 407 fm Gesamtmasse in dieser Zeit auf 473 fm je Hektar gestiegen. Mag dieser Unterschied sich vielleicht auch zum kleineren Teil aus der verschiedenen Art der Vorratsaufnahme bei den beiden letzten Einrichtungserneuerungen erklären, so darf doch mit Sicherheit angenommen werden, daß bei der bisherigen Nutzung der Zuwachs noch nicht erreicht worden ist.

Das neueste Einrichtungswerk über die Schifferwaldungen nach dem Stande vom Jahre 1924 stellt auf verhältnismäßig sicheren Grundlagen während der letzten 30 Jahre eine ertragsgeschichtliche Gesamtzuwachsleistung von 10,2 fm fest. Selbst wenn wir diese Zahl mit Vorsicht aufnehmen, so darf immerhin als sicher gelten, daß der Zuwachs zwischen 9,2 und 10,2 fm lag.

Dabei ist noch zu bemerken, daß 56 % der Fläche im Gebiet des Buntsandsteines und 44 % in dem des Granites liegen. Rund $^1/_5$ der Gesamtfläche befindet sich auf den mittleren Buntsandsteinschichten (Eckscher Horizont und oberes Konglomerat sind ausgeschieden). Die Böden dieser Schichten sind im allgemeinen mineralisch arm und besonders auf Sommerseiten in ihrer Ertragsfähigkeit beschränkt. Aber auch im Granitgebiet haben wir ortweise trockene Hanglagen von mäßigem Ertrag. Es handelt sich also nicht etwa um außergewöhnlich gute Böden, wohl aber um Bestandsformen, welche die Bodenkraft gut erhalten.

Weiter ist zu beachten, daß die über 100 jährigen Altholzbestände, die meist über 120 jährig sind, 59 % der Fläche einnehmen und 78 % der Gesamtmasse umfassen.

Wenn auch die Massenproduktion bei einem höheren Anteil der jüngeren Altersklassen zweifellos noch besser wäre, so ist sie trotz des jetzigen Zustandes immer noch beachtlich.

Bei der letzten Einrichtungserneuerung hat man sich der starken Vorratsanhäufung wegen genötigt gesehen, den Abgabesatz meines Revieres auf 70000 fm Gesamtnutzung zu erhöhen, was einem Satz von 14 fm je Hektar entspricht, wovon mindestens 12 fm Derbholz sind.

Zweifellos arbeiten wir mit einem zu hohen Vorrat. Dieser besteht aber in der Hauptsache aus gesunden, gut bekronten Bäumen, die sowohl der Masse als auch dem Wert nach absolut und prozentual noch einen beachtenswerten Zuwachs haben, der jederzeit in bare Münze umgesetzt werden kann.

Wenn auch unser hoher Altholzvorrat auf Grund der Ertragstafelangaben und der Berechnungen der Bodenreinertragstheorie zu beanstanden ist, so ist doch eine ganze Anzahl namhafter Sachverständiger der Ansicht, daß die Übertragung solcher Beanstandungen auf die forstliche Praxis mit Vorsicht aufzunehmen ist. Jedenfalls sind aber die Waldeigentümer über die bisherige Erhaltung der Substanz durchaus nicht unglücklich.

[10]) Es wird wenige Waldungen in Deutschland geben, welche einen höheren Steuerwert je ha haben, und der Reichsbewertungsbeirat hat auch bei seinen Vorarbeiten über die neue Waldbesteuerung den Schifferwald als einen Betrieb größter Ertragsfähigkeit herausgegriffen.

Wildbäche.

Von Fritz Lautenbach. (Mit 2 Skizzen.)

Es ist vielleicht kein Mangel an Wortbegabung und hat demnach tieferen Sinn, wenn wir die lediglich von Regen und Schnee gespeisten Wasserläufe mit „Wildbäche“ bezeichnen und keine eigenen Benennungen für Abstufungen in deren Stärke geschaffen haben.

Alle, von dem mit elementarer Gewalt Felsen und Bäume brechenden Wildbach der Alpen bis zur Wasserflut in der Ackerfurche unserer Hügelländer, alle haben etwas gemeinsam miteinander: das Bestreben und die Befähigung, in zäher Arbeit das Antlitz unserer Mutter Erde zu zernagen, die Arbeit des Menschen auf Nutzbarmachung seiner Heimaterde zu schädigen.

Die wissenschaftliche Literatur hat die Wildbachverbauung auch der Mittelgebirge und Hügelländer eingehend behandelt. Forstleute einiger dieser Gebiete haben sich auch damit zu befassen, veranlaßt durch die besonderen Verhältnisse einiger besonders großen Sammelgebiete.

Im allgemeinen darf aber gesagt werden, daß das Wort Wildbach so gut wie ganz aus dem Wortschatz der Forstleute des Hügellandes und der mittleren Gebirge verschwunden ist, und diese Tatsache hat wohl ihre Ursache in dem Umstande, daß die Wasserläufe dieser Gebiete bislang keine besondere Beachtung als Wildwässer erheischten.

Es dürfte aber der Zeitpunkt nicht allzu ferne liegen, mit dem das Interesse allgemeiner hervortreten wird und muß, weil wir an der schleichenden, aber stetig fortschreitenden Tätigkeit auch der Wasserläufe dieser Gebiete nicht achtlos vorübergehen können. Je frühzeitiger wir diese Gefährdung unseres Waldes erkennen und ihr entgegentreten, desto besser auch für uns, die wir in unserer Armut jeden Fußbreit produktiven Besitzes zu erhalten die Pflicht haben, so lange wir können.

Es hieße Wasser in den Rhein tragen, wollte ich mit meinen Ausführungen das Thema Wildbachverbauung auch nur berühren. Die Verhältnisse sind so vielgestaltig und wechselnd, die einschlägige Literatur so umfangreich und tiefschürfend, daß nur der Eingearbeitete auf diesem Gebiete das Wort ergreifen kann. Ich will lediglich nur auf eine Beobachtung aufmerksam machen, die ich in den letzten Jahren gelegentlich meiner Wanderungen zu machen Gelegenheit hatte, die dartun soll, daß auch wir Forstleute des Hügellandes Ursache haben, uns mit dem Worte Wildbach mehr vertraut zu machen.

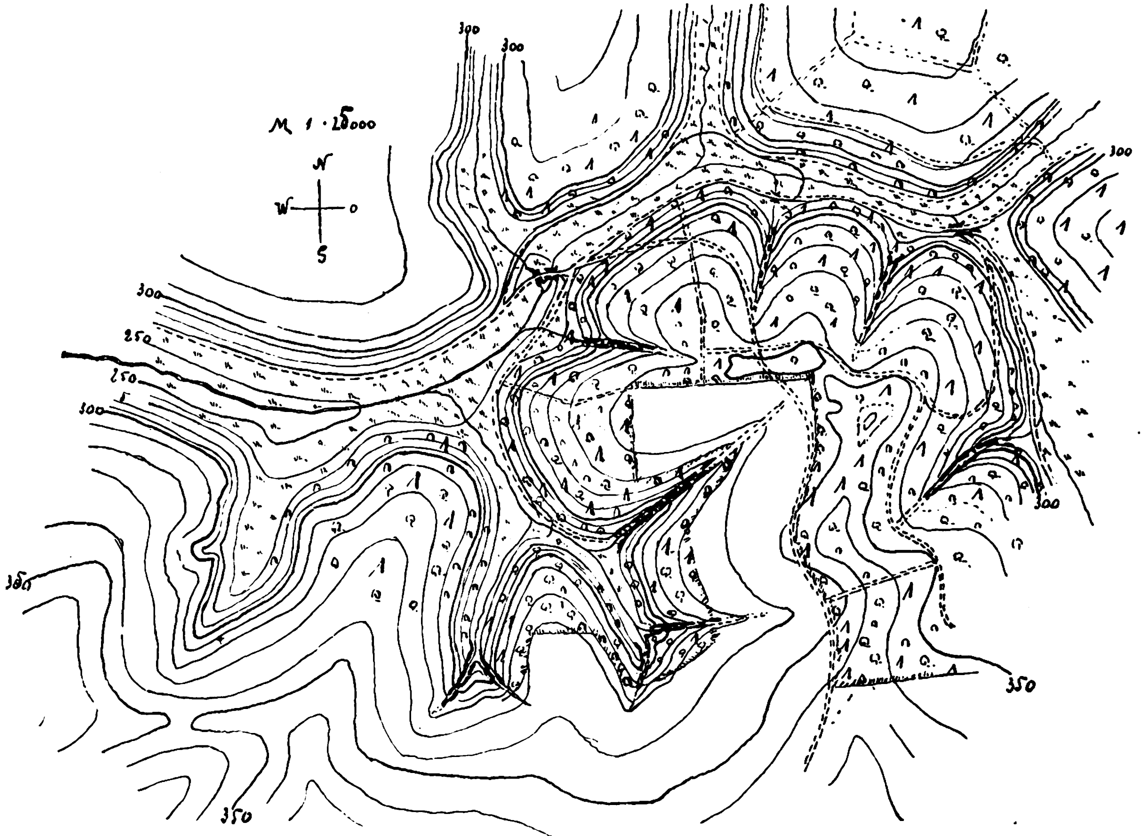
Wie wohl überall im Berg- und Hügelland hat das fließende Wasser (Regen und tauender Schnee) auch in meinem heimatlichen Kreise im Laufe der Jahrhunderte tiefe Rinnen in das Antlitz unserer Mutter Erde gerissen. Der Volksmund benennt solche Rinnen — wohl von altbayrischen Forstleuten her übernommen — Klammen oder altherkömmlich Gräben unter Vorstellung einer lokalen Benennung.

Diese Gräben finden sich sowohl im Buntsandstein wie im Muschelkalkgebiet der Westpfalz und in den wechselnden Gebirgsformationen des nordpfälzischen Berg- und Hügellandes.

Ihre Stärke und Ausdehnung wechseln natürlich sehr nach Art der geotektonischen Verhältnisse der betreffenden Gebiete und des Grades der Verwitterbarkeit des örtlichen Gesteines. Am schärfsten sind sie ausgeprägt im Muschelkalk des Zweibrücker Hügellandes, wo die Eigenart der Geländeform und die Bewirtschaftungsart ihre Entwicklung besonders begünstigte. Die hier angefügte Geländeskizze mag eine umständliche Beschreibung ersetzen und die Bedeutung der angeschnittenen Frage besser veraugenscheinlichen. Die Tiefe der Gräben und deren Wasserführung steigt mit der Größe des Sammelgebietes und des Fehlens von Wald in diesem. Die Hänge gegen die Täler sind Buntsandstein und ziemlich steil. Die Höhen sind Muschelkalk und meistens unbebaut. Das dazwischenliegende Gelände ist von Muschelkalk überfluteter Buntsand. Dieser Geländeteil ist fruchtbar, und wo kein Ackerbau betrieben wird, stocken hier frohwüchsige Buchen- und Eichenbestände. Die Hänge gegen die ziemlich breiten Wiesentäler sind vom Wind und vom Streurechen verdorben, und die Waldungen sind hier — soweit nicht Niederwald in Betracht kommt — stark rückgängig. Wasserwirtschaftlich ist dieses Gebiet sohin äußerst ungünstig gestaltet; insbesondere geben die steilen, kahlen Kalkhöhen die Ursache der Grabenbildung, da das Wasser mit großer Stoßkraft die tieferliegenden Sandsteinböden zu erreichen pflegt und hier auswaschend und kolkend wirken muß. Diese wasserwirtschaftlich ungünstige Gestaltung des Zweibrücker Kalkgebietes zeigt sich zunächst in seiner Quellenarmut. Jährliche Hochwasser sind die Regel und veranlaßten den Bau eines Kanals zu seiner Abführung in Zweibrücken, was nicht verhinderte, daß dieses doch hin und wieder die Stadt überflutete. Die in die Buntsteinsandhänge gewaschenen Gräben bilden in ihrer Sohle vielfach bis zu fünf und mehr Meter hohe Terrassen. Wenig

oder gar nicht dem Verkehr erschlossen, bieten diese Gräben mit ihren Wasserfällen und bis 20 Meter hohen Hängen schöne Landschaftsbilder in einem scheinbar eintönigen Gelände.

Die meisten Klammen sind forstlich bewirtschaftet. Niederwald herrscht vor. Im Staats- und Gemeindebesitz ist dieser vielfach in Hochwald überführt. Dort, wo die Gräben in das Feld einschneiden, sind sie bestockt mit allen möglichen Wildsträuchern, vor allem mit Schwarz- und Weißdorn. Einzelne am Grabenrande von Bauern angepflanzte Pappeln geben dem Landschaftsbild ein eigenes Gepräge.



Skizze 1. Charakteristisches Klammgelände des Zweibrücker Muschelkalkgebietes nach der topographischen Karte Bayerns.

So bestockt sind die Klammen und das überliegende Gelände vortrefflich gegen das fließende Wasser geschützt, und da das Wasser selten Gerölle führt, hat sich nennenswerter Schaden auch in den Tälern selten ergeben.

Das Vorkommen über 100 Jahre alter Buchen und Ulmen in den Hängen und Sohlen der Gräben, die vielfach vorhandene Bestockung mit niederen Pflanzen lassen erkennen, daß mit Eintritt einer forstlichen Bewirtschaftung auch eine Zeit der Ruhe im Geschiebe eingetreten ist. Doch dem aufmerksamen Beobachter entgeht nicht, daß trotz der Bewaldung immerfort Änderungen und Verschiebungen stattfinden und sich vorbereiten und nur ein geringer Anlaß notwendig ist, um sie zu vollziehen. Mit dazu bei trägt die alljährlich stattfindende Nutzung der Gräben auf Laubstreu. Durch das Betreten der steilen Hänge bei der Nutzung (auch bei der Holzgewinnung) werden natürlich diese gelockert, und die Entnahme der Laubstreu erhöht naturgemäß Geschwindigkeit und Stoßkraft des Wassers, was sich immer durch seine auswaschende Tätigkeit geltend macht, soweit die Hänge der Gräben selbst in Frage kommen (siehe Rey, Die Gesetze der Wasserbewegung im Gebirge).

Nachdem aber in der Klammsohle trotz der Nutzung eine Menge Laub liegen bleibt — die unteren, feuchten Schichten werden natürlich nicht genutzt —, vom Wind immer von neuem Laub eingeweht wird, so bildet sich immer wieder in den tieferen Teilen der Klammen eine Laubschicht, die aber in ganz anderer Weise wasserwirtschaftlich wirkt, wie dies Oberforstmeister Rey in seinem Werke über die Wasserbewegung errechnet und nachgewiesen, weil sich seine

Studien nur auf die Bodendecke im Bestande selbst erstreckten. Ist die Grabensohle mit niederen Pflanzen bestockt oder liegt sie auf gewachsenem Gestein, geht die Wasserableitung zwar mit großer Geschwindigkeit vor sich, wirkt aber nicht abschwemmend, weil die Wassermasse in der Sohle meistens zusammengedrängt bleibt und die Grabenhänge, die, weil loser, mehr gefährdet sind, selten berührt. Wird aber beim Nutzen der Streu nur eine geringfügige Erdmasse in die Sohle getreten, das feuchtere, festsitzende Laub gelockert oder die Nutzung hindernde Äste in den Wasserlauf selbst geworfen, so bilden sich vor den Laubmassen kleine Stauwerke, die zwar die Schnelligkeit des abfließenden Wassers zeitlich zu mindern vermögen, dagegen aber den Nachteil haben, daß bei zunehmender Stauung die losen Hänge berührt und ausgewaschen werden und die zunächst günstige Wirkung der Hemmung ins Gegenteil gekehrt wird.

So konnte ich beobachten, daß ein vom Sturm herabgerissener Kiefernast vor einer 2 m lichten Brücke sich stemmte, das Wasser durch Auffangen des mitgeführten Laubes staute und dieses durch strudelnde Bewegung die eine Flügelmauer durch Unterspülen zum Einsturz bringen konnte. Nachdem aber solche Laubstauwerke sich auch bilden können, wo keine Streu in den Gräben gerecht wird, möchte ich die schädliche Wirkung der Streunutzung nur dann erkennen, wenn

1. lockere steile Hänge betreten werden,
2. Grabenhänge gerecht werden, die nach dem Grade ihrer Neigung die Bildung einer dauernden Bodenlaubdecke sichern würden, oder
3. hindernde Äste in den Wasserlauf geworfen werden.

Verschiebungen der Gesamtlage der Gräben werden sich aber immer vollziehen. Bedeutungsvoller sind schon die bei der Holznutzung oft notwendig erscheinenden sogenannten „Notwege“, die nach oben mit ihren Böschungen den Neigungswinkel der Klammwand erhöhen und diese austrocknen, während sie nach unten gleichzeitig durch Sammeln der Niederschläge ungünstig wirken, ganz abgesehen von der mit der Anlage naturnotwendig verbundenen Lockerung der Hänge überhaupt.

Doch ist es immerhin Tatsache, daß mit dem Eintritt forstlicher Bewirtschaftung ein gewisser Beharrungszustand eingetreten ist, und darin liegt wohl der Grund, daß diese Wasserläufe nicht mehr als Wildwasser betrachtet werden, eine eigene Behandlung nicht mehr geboten schien.

Wenn auch die Klammen der übrigen Gebiete nicht so scharf ausgeprägt sind wie die im Kalkgebiet, so darf doch das nachfolgend Ausgeführte auch für diese gelten.

In den letzten Jahren hat sich nun eine Änderung in der Bewirtschaftung dieser Gräben ergeben, die geeignet ist, das Bild scheinbarer Ruhe und Beständigkeit wesentlich umzugestalten.

Die geländeschützenden Bestände sind hiebsreif geworden und werden verjüngt. Wo die Naturverjüngung des Laubholzes sich nicht einstellt, werden Nadelhölzer angebaut.

In den engen, lichtarmen, die Bartflechte begünstigenden Gräben versagt meistens die Mast, und wo sie sich dennoch einstellt, kommt die Besamung in den Steilhängen nicht zur Entwicklung aus verschiedenen Gründen. Der Regel: „Der Fichte die Tieflagen“ wörtlich folgend, werden nun in den Klammen Fichten angepflanzt. Ich konnte mich einmal nicht enthalten, die Frage zu stellen, wie man sich wohl die spätere Nutzung der Fichtenstarkhölzer in diesen steilen, terrassenförmig ansteigenden Gräben denke, in deren Hängen die Brennholznutzung oft schon ein Wagnis bedeutet und stets eine Quelle ständiger Sorge für den akkordschließenden Waldbesitzer war und bleibt.

Die Arbeit des Forstmannes ist in ihrem Ergebnis auf weite Sicht gestellt, und Fragestellungen führen auf so ferne Zeiten oft zu falschen Ergebnissen in ihrer versuchten Beantwortung.

Keineswegs darf man sich aber damit trösten und glauben, die Sorge für die einstmalige Ernte den kommenden Generationen allein überlassen zu dürfen, wollen wir nicht ihr unliebes Urteil heraufbeschwören. Doch glaube ich, was diese Möglichkeit anlangt, daß es dazu in vielen Fällen nicht kommen wird durch Änderung des Wesens der Gräben. Bei diesem Fichtenanbau im Steilhang mit Neigungswinkel oft bis 60° und mehr zeigt sich zunächst eine fast allgemein geübte Nichtbeachtung der Horizontalprojektion des Pflanzenverbandes, wie aus der hier beigefügten zweiten Skizze zu entnehmen ist.

41,7% der Gesamtausgaben hätten hier gespart werden können, und dabei ist nicht einmal ein besonders hervorstechender Fall skizziert.

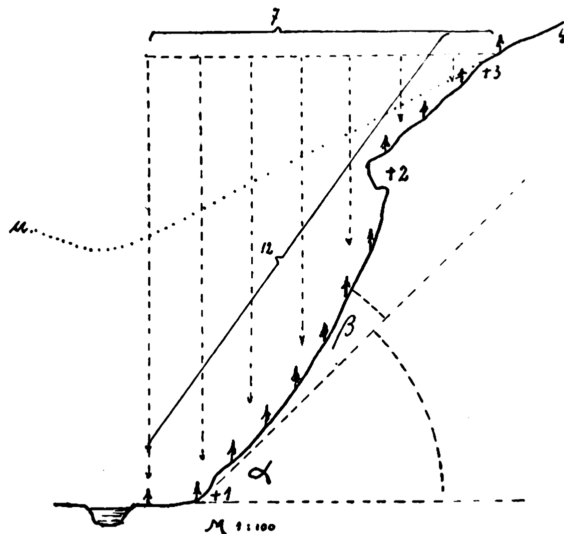
Sollte mit der dichten Bepflanzung eine größere oder schnellere Hangbefestigung beabsichtigt sein, so dürfte dieser Zweck damit sicher nicht erreicht werden, eher das Gegenteil! Je mehr Pflanzlöcher, desto mehr Bodenlockerung und damit wieder wachsende Abschwemmungsgefahr.

Weniger Pflanzen mit Aussicht auf ihre rasche stufige Entwicklung und sofortige Ansaat standortsgemäßer Gräser und Unkräuter, deren Samen

ja leicht in der Nähe im Walde selbst gewonnen werden kann, sichert besser und stellt sich wesentlich billiger als die dichte Pflanzung.

Die Fichten, in oben skizzierter Form gepflanzt, zeigen zunächst ein gutes Gedeihen, bis die Gipfel schon sehr bald von den Ästen der höher gebauten Schicksalsgenossinnen überwachsen werden, worauf ein Stocken der Gesamtkultur einzutreten pflegt.

Die nie versagende, vom Berg gespeiste Bodenfrische der Klammwand ermöglicht aber immerhin den Höhenwuchs einzelner zur Normalleistung, und die Klamm bestockt sich in zufriedenstellender Weise bis — die Stöcke des Altbestandes, die mit ihrem Gewirre zäher Stränge bisher dem steilen Boden den nötigen Halt gaben, der Fäulnis anheimgefallen sind.



Skizze 2. Querschnitt einer Klamm(hälfte) von geringer Ausdehnung mit noch nicht bloßliegendem Grundgestein.

Betrachten wir zunächst die Folgen der Neubestockung, die nicht allein in dem Graben, sondern vielfach auch noch weit in den Hang selbst an Stelle des Laubholzes mit seiner die Wasserableitung und ihre Stoßkraft hemmenden Laubdecke auf Jahre hinaus trotz sofortiger Aufforstung, wasserwirtschaftlich betrachtet, die Kahlfläche setzt, so muß zunächst festgestellt werden, daß die dem Graben zufließenden seitlichen Wassermengen eine bedeutend höhere Wirkung auf diesen ausüben müssen durch Vermehrung sowohl der Menge wie auch durch Erhöhung ihrer Geschwindigkeit (siehe Rey, Die Gesetze der Wasserbewegung im Gebirge).

Sind nun inzwischen die Wurzeln der Altholzstöcke verfault, so genügt schon ein ganz geringer Anlaß, eine überlaufende Wegmulde, ein gegen die Klamm gerichteter Maulwurfsgang, die Rille, die ein gerückter Stamm im Hange hinterließ, um die steile Klammwand zum Abrutschen zu bringen, und das Eigengewicht der inzwischen hochgewordenen Fichten hilft hier mit, anstatt daß diese dem entgegentreten. So erlebte ich, daß das Wasser einer gegen den Wald gerichteten Ackerfurche eine Klammwand von 30 m Breite und 25 m Höhe, bestockt mit 5- bis 20jährigen Fichten, in die Klammsohle hineinspülte und an der Abbruchstelle durch trichterförmigen Einriß die Bildung einer neuen Klamm in seitlicher Richtung einleitete.

Nehmen wir aber an, daß die so geschilderte Abschwemmung unter unmittelbarem Einfluß fließenden Wassers nicht eintritt und die Pflanzung mit Fichten ungefährdet vom Wasser sich zum Stangen- und Altholz entwickeln kann, so werden wir bei einiger Aufmerksamkeit weitere Gefahrenquellen finden können, an denen achtlos vorüberzugehen die Ereignisse nicht zulassen, wenn wir den Mahnungen der Natur uns nicht verschlossen haben.

Die hier angefügte Profilskizze (s. Skizze 2) ist selbstverständlich nur Typ einer der vielen Formen, soweit man bei der ungeheuren Mannigfaltigkeit der Verwitterungsvorgänge von einem Typ überhaupt sprechen kann.

Zutage tretendes Grundgestein namentlich ändert in großem Wechsel das Bild, kompliziert die Betrachtung der hier behandelten Frage, ohne aber das Endergebnis irgendwie zu beeinflussen.

Die in die Skizze eingetragene Linie „u" dürfte wohl die ursprüngliche Geländeprofillinie gewesen sein, von deren tiefstem Punkt die Klammbildung ihren Ausgang genommen haben mag.

Das jetzige Geländeprofil läßt von unten nach oben vier Zonen unterscheiden:

1. Sohle mit Wasserrinne,
2. Steilstrecke 1—2, meistens mit lockerer Überschüttung,
3. } gewachsene Erdschicht { zunächst gefährdete Zone 2—3,
4. } gewachsene Erdschicht { 3 nach oben Normalhang.

Rein empirisch betrachtet, möchte ich zunächst die Bepflanzung der Sohle in solch engem Ausmaße als Fehler bezeichnen. Abgesehen von ihrer mangelnden Entwicklungsmöglichkeit in dieser Tiefe, namentlich im Falle die andere Hangseite, wie es vielfach vorkommt, nicht gleichzeitig mitverjüngt wird, schafft sie eine Gefahrenquelle durch ihre Bewurzelung, sobald diese die Rinne erreicht oder umgekehrt. Durch sich bildende Strudel wird die Abschwem-

mungsgefahr erhöht. Glattgeschliffene Uferwände sind widerstandsfähiger, weil der Abfluß unter möglichster Minderung der Reibung sich vollziehen kann. Freilassung der Sohle, auf der sich niedere Pflanzen ansiedeln können, hielte ich für zweckdienlicher, da gerade diese Pflanzendecke sich am besten als Bodenschutz bewährt.

+1 ist die nächste Angriffsstelle für das durch zufällige Hindernisse (herabgefallene Äste, niedergerutschte Steine) sich stauende Wasser. Die steile Zone 1—2 mit ihrer lockeren Überlagerung, die schon unter dem Tritt des Wildes oft weicht, gibt bereitwillig unter der Last der Holzmassen nach, sobald das Wasser ihren Fuß- und Stützpunkt nur wenig unterspült. Die zur Bewegung solcher Erdmassen nach dem Gesetz der schiefen Ebene nötigen Kräfte gesetz- und zahlenmäßig zu erfassen, ist wohl nicht möglich. Die in ihrer Stärke nie klar erkennbaren einschlägigen Faktoren sind immer Schwankungen unterworfen, und so kann dem in der Skizze eingetragenen „Winkel (α) der Ruhe" auch nur solange Bedeutung beigemessen werden, als eine der Hauptfaktoren, das Wasser, nicht in die Erscheinung tritt.

Immerhin besteht auch ohne die Wirkung des Wassers die Tatsache, daß die über dem Winkel der Ruhe lagernde Erdschicht β das Bestreben des Ausgleichs vor allem nach dem Winkel der Ruhe in sich trägt und nur durch entgegenstehende Kräfte daran gehindert wird.

Die 3. Zone (2—3) hat in ihrer Zusammenstellung ein wesentlich anderes Gepräge. Gegenüber dem ihr bergwärts folgenden Normalhang zeigt sie eine größere Neigung. Die Ursache hierfür dürfte darin zu erblicken sein, daß sie meistens ohne jede Bodendecke infolge Windverwehung von dem hier mit gesteigerter Geschwindigkeit in Menge eintreffenden Hangmeteorwasser mehr abgewaschen wird. Vielleicht tragen auch unterirdische Auswaschungen mit dazu bei. Für letzteres spricht die Tatsache meistens vorhandener größerer Feuchtigkeit der 2. Zone, während Zone 3 vielfach, namentlich an exponierten Wendungen, die meist trockene Partie darstellt.

Die Überkragung bei + 2, die das Gesetz der Schwere förmlich aufzuheben scheint, läßt sich erklären mit den den Ausgleichsbestrebungen der β-Schicht entgegentretenden Faktoren:

1. Grad der Bindigkeit mit Neigung des Bodens zur Verhärtung,
2. eingeklemmte Steinschichten, die wie eine Trockenmauer wirken können,
3. chemische Umsetzungen im Boden, wie Ortstein, und
4. vor allem das Gewirr von Wurzeln lebender Pflanzen.

Letzteren Faktor haben wir vor allem als waldbaulich beeinflußbar näher zu betrachten.

Bei oberflächlicher Betrachtung möchte man zur Ansicht neigen, daß die Befähigung der Wurzeln, das Gelände gegen Erdrutsch zu sichern, mit deren Stärke in direktem Verhältnis stehe.

Im allgemeinen dürfte dies auch zutreffen, wird aber wesentlich beeinflußt und unter Umständen in das Gegenteil gekehrt, wenn der oberirdische Sproß der Pflanze eine gewisse Stärke und Starrheit erreicht hat, sodaß er, durch Wind in Bewegung gesetzt, vermöge seiner ungeheuren Hebelkraft (wie z. B. bei unseren langschäftigen Waldbäumen) diese Bewegung auf Wurzel und Boden überträgt. Die auf den Boden übertragene Bewegung ist öfter mit bloßem Auge zu erkennen oder körperlich fühlbar, und ihre Stärke steigt mit zunehmender Sproßhöhe und abnehmender Tiefe der Bewurzelung.

Die biegsamen Halme des Grases, die geschmeidigen Ruten der Weide werden beim stärksten Sturm kaum dessen Druck in bemerkenswerter Weise bodenbewegend übertragen und haben bestandsbildend sogar die Befähigung, jede verwehende Wirkung des Windes aufzuheben.

Die Eiche (und auch die Buche) mit ihren starren, zur Zeit der Stürme meistens blattlosen Sprossen wird bei ihrer tiefgehenden Bewurzelung ebenfalls nur geringe bodenbewegende Wirkung ausüben.

Anders sind die Verhältnisse gelagert bei der flachwurzelnden Fichte mit ihrem hochanstrebenden, immer belaubten Sproß, der in verhältnismäßig schwachem Winde schon hin- und herschwankend, stampfend und zerrend mit seinem Wurzelwerk auf den Boden einwirkt, Lockerungen und Schiebungen in fast ununterbrochener Folge verursacht, direkt und auch indirekt durch Schaffung von Angriffspunkten für das Wasser, die sich steigern von Tag zu Tag mit zunehmendem Eigengewicht der Fichte mit dem Erfolg, daß die Schicht β, und zwar zunächst die Gefahrzone 3, weil am meisten exponiert, talwärts keinen Gegendruck findend in die Tiefe gleitet und damit die Gefahrenzone höherwärts in den Hang verlegt und die Vertrocknung weiterträgt.

In dieser Form spielen sich die Bewegungsvorgänge ab bei horizontaler Lagerung oder bergwärts gesenkter Schichtung des Grundgesteins. Hat aber das Gestein eine Neigung gegen die Klamm, so wird die geschilderte, langsam durch den Wind in der Hauptsache allein betätigte Bewegung wesentlich

beschleunigt durch die Mitwirkung des fließenden Grundwassers und kann katastrophale Form annehmen, weil die Bewurzelung der Fichte die Schicht des fließenden Grundwassers selten oder gar nicht erreicht, daher seine schädliche Wirkung in keiner Weise beeinflußt, dieses aber wie auch die von ihm durchtränkten Erdmassen einen Winkel der Ruhe erst bei 180 bezw. 0° kennen.

So konnte ich beobachten, daß auf mäßig steilem Hange das Grundwasser durch Unterspülung eine mit 120jährigen Buchen bestockte Fläche von 1 ha auf glattem und klammwärtsgeneigtem Eruptivgestein gegen eine nur 3 m tiefe Klamm in Bewegung setzte in dem Augenblick, als der gelichtete Nachhiebsbestand das Übermaß des Grundwassers nicht mehr zu schwächen vermochte, wobei der Wind, in verlichtetem Bestand größere Angriffsflächen findend, wohl noch mitgeholfen haben mag.

Unter Würdigung aller Faktoren (Eigengewicht, Bewurzelung, Bodenbewegung) dürfte die Fichte diejenige Bestockung darstellen, die am wenigsten geeignet erscheint, nicht im Winkel der Ruhe liegendes Gelände vor dem Abrutschen zu sichern, während dem Niederwald mit seiner dichten und verhältnismäßig tiefgehenden Bewurzelung, der dichten, mehr biegsamen Geschlossenheit seiner Loden entschieden die größere Gewähr bietet.

Mit zunehmender Veränderung der Waldbestockung im vorbesprochenen Sinne, also Umwandlung des Laubwaldes in Fichtenbestände, wird naturgemäß die Bedeutung der bisher mehr oder weniger harmlosen Gräben als Wildwasser mehr in die Erscheinung treten und die Aufmerksamkeit der Forst- und Landwirtschaft auf sich lenken müssen.

Die Rutschungen an sich sind es nicht allein, die unsere Aufmerksamkeit erheischen. Noch mehr vielleicht geben die damit ermöglichten Überflutungen der Talfluren und das Weiterschreiten der Vertrocknung der übrigen Waldungen Anlaß zur Beachtung.

Es ließe sich in solchem Gelände in wasserwirtschaftlicher Beziehung vieles bessern. Solange aber ein Gesetz über Geländewasserwirtschaft (siehe Ney, Die Gesetze der Wasserbewegung im Gebirge) noch nicht besteht, stehen hier dem Forstmann nur wenig Mittel zu Gebote, der Verschlimmerung der Lage entgegenzutreten. Nach meinem Erachten wäre es im Interesse zunächst des Waldes gelegen, daß diese Gräben rechtzeitig als Sonderteil, als eine Art Schutzwald, bewirtschaftet würden, sobald eine gewisse Stärke und Ausdehnung überschritten ist, und zwar in niederwaldmäßiger Form unter Begünstigung jener Holzarten, die eine tiefgehende Dauerbestockung gewährleisten. Kastanien, Akazien und Aspen dürften hier neben Eichen eine Aufgabe erfüllen, welche die in ihrem Nutzwert ja unbestritten dastehende Fichte hier eben nicht erfüllen kann, weil sie die Erdrutsche und Abschwemmungen eher begünstigt statt verhindert. Zudem kann ihr Nutzwert, wenn sie sich hin und wieder bis zur Stammstärke entwickelt, wegen der Geländeschwierigkeiten selten oder nie voll ausgenützt werden.

In manchen Lagen ließe sich ja die Frage erwägen, ob nicht durch Anbau der Tanne die Hochwaldform unter zweckgenügender Sicherung des Geländes beibehalten werden könnte. Die Tanne böte sicherlich gegenüber der Fichte wegen ihrer tieferen Bewurzelung, ihrer Geneigtheit, auf Plenterwirtschaft einzugehen, ihrer größeren Widerstandskraft gegen Sturm mit seiner hier unlieben Bodenlockerung größere Vorteile; allein der hier gestellten Aufgabe dürfte auch sie nicht ganz gerecht werden können, weil die in den Klammen sehr wechselnde Tiefgründigkeit, die Schwierigkeit der Nutzung des Starkholzes und die mit zunehmender Stammstärke sich vergrößernde Wirkung des fließenden Hangwassers einem vollen Erfolg entgegenstehen.

Unser Hauptaugenmerk muß hier unter Hintanstellung größtmöglicher Rente auf der Einzelfläche auf Erhaltung der Waldfläche in ihrer Gesamtheit und nicht zuletzt ihrer Bodenkraft gerichtet sein unter möglichster gleichzeitiger Sicherung der talwärts gelegenen Fluren, auch wenn für letzteres für uns Forstleute vorerst noch keine direkte Verpflichtung besteht.

Diese Aufgabe in möglichster Vollendung zu lösen ist nur der Niederwald befähigt.

Die Umständlichkeit einer zweiten Wirtschaftsform in einem Betriebsverband wird vollauf ausgeglichen durch die Erleichterung der technischen Wirtschaftsführung in solchem Gelände.

Die Verwendung der engen Schluchten und Gräben als Wirtschaftsobjektsgrenzen (Abteilungslinien), wie es meistens der Fall ist, bietet zudem der Unannehmlichkeiten in waldbaulicher Hinsicht so viele, daß Wirtschafts- wie Betriebsbeamte die Mehrarbeit einer doppelten Betriebsform gern übernehmen würden.

Die Abgrenzung der als Schutzwald zu behandelnden Gebiete dürfte nach örtlicher Prüfung von Fall zu Fall bestimmt werden müssen. Vielfach ist sie durch bereits vorhandene mit den Gräben parallel laufende Wege schon gebildet. —

Einem möglichen Schaden an den Hochwaldbeständen durch das periodisch sich ergebende Bloßstellen

beim Nutzen der Niederwaldstreifen ließe sich waldbaulich sehr leicht begegnen.

* * *

Die gleichen Folgerungen dürften gestellt werden müssen auf Steilhängen, die einen gewissen Neigungswinkel überschreiten, dessen Größe verschieden bemessen werden muß je nach der Bodenart und den geotektonischen Verhältnissen des Gebirges. Wenn auch hier die Folgen der Abschwemmung nicht so augenfällig in die Erscheinung treten wie bei den vorstehend behandelten Geländeformen, so ist sie doch ebenfalls gegeben und bei einiger Aufmerksamkeit nicht zu übersehen. Stelzenwurzeln in den höheren Hangpartien lassen oft erkennen, daß die zur Verkrüppelung neigende Region mehr und mehr dem Tale zuschreitet und daß Überflutungen im unteren Hange gleichzeitig eine pflanzliche Höchstleistung verhindern. Beschränkung der geldwirtschaftlich ohnedies zweifelhaften Reisnutzung würde hier vieles bessern können, wie auch lokale Änderung der Betriebsart (Plenterwald). Umfassende Messungen der vom fließenden Wasser fortgetragenen Nährböden wurden meines Wissens nur im Rhonetale vorgenommen (Supan, Grundzüge der physischen Erdkunde). Wenn nun aus diesen Messungen das Ergebnis errechnet wurde, daß ein Abtrag von nur 0,29 mm im Jahre im oberen Rhonegebiet in Betracht kommt, so läßt diese Rechnung keinen Schluß zu auf den Umfang der durch die abschwemmende Tätigkeit des fließenden Wassers der Bodenkultur entstehenden Schäden. Kulturtechniker und Volkswirtschafter müssen die Ergebnisse dieser Messung anders bewerten wie der Geograph. Wenn auch die Wasserläufe der Hügelländer und Mittelgebirge nicht im gleichen Maße fruchtbare Erde verschleppen, darf aber doch angenommen werden, daß alljährlich eine ungeheure Menge guten Bodens Wald und Feld entzogen wird und daß sie wächst mit dem Mangel entsprechender Bestandspflege.

Die auf möglichst hohe Rente eingestellte Waldwirtschaft ist nicht geeignet, diese Schäden, deren Größe ziffernmäßig zu erfassen unmöglich ist, auf ihr möglichstes Mindestmaß einzudämmen, solange nicht gerade der Teil unseres Volkskörpers, der am meisten daran interessiert ist, und mit ihm die Volksvertreter einsehen, daß der Wert des Waldes nicht nach der gelieferten, in Geld umgesetzten Holzmasse und der zu liefernden Streu allein bemessen werden darf, daß vielmehr bei seiner Bewertung Imponderabilien mitgerechnet werden müssen, die manchenorts seinen faßbaren Sachwert weit übertreffen.

Die sinkenden Lohrindenpreise haben in neuerer Zeit das Bestreben ausgelöst, die nicht mehr rentablen Niederwaldungen in Hochwald umzuwandeln, und damit setzt eine weitere Verschlechterung der wasserwirtschaftlichen Verhältnisse weiterer Gebiete ein, weil diese Niederwaldungen gemäß ihrer Geländeform und Größe sich zu Hochwald nicht eignen wegen Mangel jeder Möglichkeit einer notwendigen Bodenpflege.

Gelände, das vielleicht die Altvordern in richtiger Erkenntnis des Grundsatzes auch der jetzigen Wissenschaft, daß nämlich für die Wahl der Betriebsart in erster Linie Erhaltung der Bodenkraft maßgebend sein soll, eigens mit Niederwald zur Befestigung der Steilhänge bestockt hatten, wird nun in Hochwald überführt, lockt namentlich im Gemeindebesitz zu erhöhter Streunutzung mit all den schädlichen Folgen, und das alles auf Grund einer unsicheren Rentabilitätsrechnung, gestützt auf Augenblickskonjunktur.

Landhunger der letzten Jahre führte außerdem vielfach zu Rodungen, Geldgier zu Abholzungen ohne Wiederaufforstung; sie beschleunigen einen Prozeß, den, wenn auch nicht ganz aufzuhalten, aber immerhin zu verlangsamen möglich wäre.

Die Wissenschaft hat den Weg gezeigt, aber die Praxis weiß ihn nicht zu gehen mangels gesetzlicher Handhaben, gehemmt vielleicht auch durch die Starrheit bestehender Schablone.

Gemeindekasse und Waldwirtschaft.

Von Forstmeister Eberbach in Radolfzell.

Die Entwicklung unserer wirtschaftlichen Verhältnisse in der letzten Zeit hat es auch unsern waldbesitzenden Gemeinden recht deutlich zum Bewußtsein gebracht, daß ihre Waldwirtschaft eben auch nichts anderes ist als ein Geschäft, ein wirtschaftliches Unternehmen, und daß zu ihrem Umtrieb Betriebsmittel ebenso notwendig sind wie bei jedem andern Geschäft auch.

Früher borgte die Gemeindekasse dem Wald die Betriebsmittel. Sie konnte das; denn selbst wenn einmal kein Geld darin war — das soll auch vorgekommen sein —, so konnte es doch jederzeit sehr leicht und zu billigem Zins bei der heimischen „Kasse“ beschafft werden. Heute ist der Fall, daß in einer Gemeindekasse etwas drin ist, ziemlich selten geworden, und kommt man auf die Kasse, so verlangt sie, wenn

überhaupt Geld zu bekommen ist, unerschwingliche Zinsen. Und darum sind Geldverlegenheiten bei den Gemeindekassen heute zur Regel geworden.

Das hat für die Gemeindewaldwirtschaft schon zu großen Unzuträglichkeiten geführt. Es ist vorgekommen, daß Waldhüter, Holzhauer und sonstige Waldarbeiter monatelang haben auf Bezahlung warten müssen, weil kein Geld in der Gemeindekasse war. Dabei hatte die Gemeinde draußen im Wald vielleicht Mittel genug in Gestalt von Holz, dessen Nutzung wald- und geldwirtschaftlich rätlich sein konnte! Warum nutzt man diese Tatsache im gegebenen Falle nicht aus? Ist es denkbar, daß ein Geschäftsmann so was versäumen würde? Ganz gewiß nicht! Aber unsere Gemeindeverwaltungen sind eben in geschäftlicher Beziehung oft nicht erfahren und gewandt genug und sie fürchten auch häufig die mit Neuerungen regelmäßig verbundenen Aufregungen und Widerstände in der Bürgerschaft. Und so geschieht nichts.

Und doch ist so einfach zu helfen. Die Gemeinde braucht sich nur zu entschließen, einen außerordentlichen Holzhieb zu machen, seinen Erlös als „Betriebskapital" auszuscheiden und ihn einer besonderen Verrechnung in der „Waldkasse" zu überweisen. Dann sind die ganzen Schwierigkeiten behoben.

Ich habe kürzlich einer Gemeinde meines Bezirks einen dahingehenden Vorschlag gemacht und ihn vor dem Bürgerausschuß mündlich erläutert und vertreten mit dem Erfolg, daß er fast einstimmig angenommen wurde.

Natürlich bedarf eine derartige Waldkasse auch einer Ordnung, einer „Satzung". Sie wurde bei der gleichen Gelegenheit nach meinem Vorschlag aufgestellt und soll hier in dem im vorliegenden Fall beschlossenen Wortlaut folgen. Vielleicht kann sie da und dort als Unterlage und Vorbild dienen.

Waldkasse Wangen.

Die Gemeinde Wangen beschließt, in ihrem Gemeindewald einen außerordentlichen Holzhieb von 500 fm zu erheben, um Betriebsmittel zu gewinnen für den Umtrieb ihrer Waldwirtschaft.

Im einzelnen wird dazu folgendes bestimmt:

1. Der reine, von den Werbungskosten befreite Erlös dieses außerordentlichen Holzhiebs wird unter der Bezeichnung „Waldkasse Wangen" bei einer Sparkasse oder Bank zinstragend, doch jederzeit greifbar, angelegt.
2. Der Bestand der Waldkasse, wie er sich aus dem Reinertrag des außerordentlichen Holzhiebs ergibt, bildet einen Teil des Grundstockvermögens der Gemeinde Wangen. Sein Zinsenertrag fließt aber gleichwohl in die Waldkasse als Ausgleich für die vorschüßlichen Zahlungen, die diese an die Gemeindekasse regelmäßig leistet.
3. Aus der Waldkasse sind — vorbehaltlich späteren Rückersatzes — zu bestreiten:
   a) ohne weiteres:
      I. die laufenden regelmäßigen Ausgaben für den Gemeindewald (für Waldhut, Holzhauerei, Kulturen, Grenzen, Wegunterhaltung, Forsteinrichtung, Beförsterungsbeitrag, Steuern, Versicherungen, Tagegelder u. dergl.);
      II. die einmaligen Kosten für Wegneubauten;
   b) mit Zustimmung des Bürgerausschusses:
      die einmaligen Kosten für Erwerbungen und Aufforstungen zur Vergrößerung des Gemeindewaldbesitzes.
4. Über die Waldkasse ist eine besondere Rechnung zu führen. Sie ist auf 1. Oktober jeden Jahres abzuschließen. Bis zu diesem Tage muß für die Entnahmen unter 3 a I aus der Gemeindekasse Rückersatz geleistet sein. Geschieht der Rückersatz nicht rechtzeitig, so hat die Gemeindekasse das Guthaben der Waldkasse zu dem gleichen Zinsfuß zu verzinsen, wie ihn die Sparkasse oder Bank der Waldkasse zahlt.

   Entnahmen nach Ziff. 3 a II und 3 b sind der Waldkasse aus Erlösen von Hiebssatzerhöhungen und außerordentlichen Holzhieben bei Eingang der betreffenden Erlöse sofort wieder zuzuführen.
5. Ausnahmsweise können mit Genehmigung des Bürgerausschusses und der Staatsaufsichtsbehörde aus der Waldkasse auch andere einmalige Ausgaben bestritten werden, als sie unter Ziffer 3 b genannt sind. Doch darf der Bestand der Waldkasse dadurch nicht auf weniger als auf die Hälfte seiner rechnungsmäßigen Höhe herabgesetzt werden, und es muß wegen der Art und Zeit des Rückersatzes und wegen der Verzinsung der Entnahmen an die Waldkasse Bestimmung getroffen werden.
6. Eine dauernde Herabsetzung oder Erhöhung des Bestandes der Waldkasse und die Aufhebung der Kasse bedarf der Genehmigung des Bürgerausschusses und der Staatsaufsichtsbehörde.

Die Waldkasse tritt ins Leben, sobald die ersten Einnahmen für sie eingehen.

*

Im allgemeinen wird der zur Füllung der Waldkasse bestimmte außerordentliche Hieb 50—100% eines Jahreshiebssatzes ausmachen müssen, je nachdem man die Kasse spärlicher oder reichlicher mit Mitteln versehen will. Zugriffe in dieser Höhe werden bei den auch heute noch ziemlich günstigen Vorratsverhältnissen unserer Gemeindewaldungen in vielen Fällen möglich und unbedenklich sein.

Wo solche Waldkassen eingerichtet werden, eröffnet sich eine weitere Entwicklungsmöglichkeit und Aussicht für die Zukunft. Man wird später vielleicht dazu kommen, der Waldkasse auch alle Einnahmen aus dem Gemeindewald zu überweisen und wird so also eine besondere selbständige „Waldrechnung" einführen. Grundsätzlich hat dann die Gemeindekasse mit der Waldwirtschaft gar nichts mehr zu tun. Sie wird lediglich alljährlich aus der Waldkasse einen bestimmten, an Hand des Abgabesatzes, der Holzpreise und Betriebskosten von Zeit zu Zeit immer wieder neu festzusetzenden Betrag in bar beziehen, und das brächte den großen Vorteil, daß die Gemeinde bei Aufstellung ihres jährlichen Voranschlags bei Heller und Pfennig wüßte, was sie aus ihrem Wald zu erwarten hat, während heute da, wo die Waldwirtschaft im Gemeindehaushalt eine größere Rolle spielt, gerade ein Hauptposten der Einnahmen in der Höhe oft recht unbestimmt ist.

Für die Waldwirtschaft hätte diese Entwicklung den Vorteil, daß sie nicht mehr so sehr an die Einhaltung des jährlichen Hiebssatzes gebunden wäre: Sie könnte geld- und waldwirtschaftlichen Umständen und Erfordernissen mehr Rechnung tragen wie bisher. Beide Parteien, Wald und Gemeinde, zögen aus einer solchen Ordnung der Dinge sicher Vorteile.

Das Flugzeug im Dienste der Forstwirtschaft.

Von Geheimrat Dr. Rebel, München.

Im Artikel des Herrn Oberförsters Krutzsch (Allg. Forst- u. Jagd-Ztg. Mai 1926) ist jeder Satz anfechtbar und zudem der Kern der Sache gar nicht berührt.

Mein Vortrag enthält nicht ein Wort des Tadels, im Gegenteil den Ausdruck der Sympathie und Anerkennung. Da habe ich nun den Dank.

Die Feststellung, daß man bei den Bärenthorener Arbeiten hinsichtlich Aufnahme, Entzerren und Bildplan die Kinderschuhe noch nicht ausgezogen hat, ist kein Vorwurf.

Lediglich gewehrt habe ich mich, persönlich und sachlich.

Wenn Bayern in diesen Dingen so ungleich weiter voran ist, was jedermann schon aus den beiderseitigen Veröffentlichungen ersehen kann, so durften wir solch abfälliger und überheblicher Verneinung gegenüber nicht schweigen.

Ich erbitte den Besuch aller, die sich für Luftbild-Forsteinrichtung interessieren. Bei der Gegenüberstellung dessen, was Krutzsch so detailreich schreibt, und dem, was wir fertiggebracht haben, wird dann erst recht die Größe des Abstandes auffallen.

Nicht mir sind die Details lästig, sondern den Lesern, die ohnehin der Hin-und-Herrederei nun schon bald genug haben werden.

Auch handelt es sich nicht um wissenschaftliche Untersuchungen, die — wie man nur auf so etwas kommen kann?! — „partikularistisch-eigennützig" verschwiegen werden, sondern um technische Verfahren, Vorteile, Patente, die von der Stereographik München erarbeitet und erworben worden sind. Diese darf doch ich nicht bekanntgeben. Vielleicht äußert sich ein Vertreter der Firma. Dann fällt aber die Kritik scharf aus.

Ganz unbegreiflich ist es, mir zu unterschieben, ich hätte für die bayerische Forstverwaltung die Erfindung des Entzerrens in Anspruch genommen. —

Die Priorität der Flugbild-Forsteinrichtung sprach Krutzsch Sachsen zu, und Bernhard glaubte es ihm.

Da mußte widersprochen werden, und ich hatte leichtes Spiel, meinen Einspruch schlagend zu beweisen.

Aber Krutzsch weiß sich formell zu helfen. Er gliedert — und das läßt die Meinung entstehen, Entzerren sei keine Luftbildmessung — in Entzerrung und Luftbildmessung, behauptet dann — für meine Ausführungen nach wie vor völlig taub —, Entzerren tauge nichts für zivilisierte Länder (armes Bayern!), und streicht unsere ganze Arbeit aus.

Aber mit solcher Wortkunst lassen sich unsere wirtschaftlich durchgeführten, 52000 ha umfassenden Luftbild-Forsteinrichtungen nicht wegdisputieren!

Bisher habe ich es, als mir nicht zustehend, vermieden, zwischen Stereoplanigraph und Autokartograph zu vergleichen, vielmehr meiner Bewunderung beider Apparate Ausdruck gegeben. Das sollte Herrn Oberförster Krutzsch genügen.

Luftphotogrammetrische Messungen am Bestand haben wir schon im Sommer 1923 gemacht.

Um die liebenswürdige Bemerkung: „mein Vortrag enthalte eine ganze Anzahl zum mindesten unverständlicher Angaben", zu beleuchten, sei mitgeteilt, daß ich vor der Veröffentlichung einen Vermessungstechniker von Ruf gebeten hatte, mir offen zu sagen, ob alles verständlich und richtig sei. Die Rückantwort lautete: „Vollkommen klar und zutreffend." Das gleiche wird mir neuerdings von einer anderen Autorität bestätigt.

Eine Beleidigung der Leser ist es, mir vorzuwerfen, verschwiegen zu haben, daß ein Fehler von 1,2 mm im Maßstabe 1 : 10000 in der Natur eine Strecke von 12 m bedeute. Das muß jeder Handwerkslehrling wissen.

Meinen Glückwunsch, daß es den Herren in Sachsen mit Industrie-Propaganda-Kapital so leicht gemacht wird, das ganz neue Gebiet zu bearbeiten!

Meine Folgerung ist aber: Wer von Anfang an alles und jedes bezahlen mußte und trotzdem so weit vorangekommen ist, hat Brauchbarkeit und Wirtschaftlichkeit seines Verfahrens bewiesen.

Gerade darin, daß die bayerische Forstverwaltung seit Jahren ihre Forsten mit Hilfe der Entzerrung einrichtet, wobei Luftbildaufnahme einschließlich Bildplanfertigung an einen Unternehmer vergeben wird, gerade darin liegt der große Wert unserer Arbeit.

In Bärenthoren spielt die Höhe der Ausgaben keine Rolle; bei uns steht und fällt die Neuerung je nach den Kosten.

Das Auswerten großer Gebiete mit einem automatischen Gerät ist unverhältnismäßig teuer (Verzinsung und Amortisation des hochwertigen Apparates; Fachpersonal). Es kommt höchstens in Frage für Gebirgsforsten und für diese notgedrungen nur deshalb, weil sich da nicht entzerren läßt.

Zahlenmäßig habe ich nachgewiesen, welch große Ersparnisse wir gemacht haben. Trotzdem anzuzweifeln, ob die Kosten mit dem Erfolg in Einklang zu bringen sind, — höher, besser gesagt niedriger, geht's nimmer.

Insonderheit, weil die Finanzlage schlecht ist, sind wir zur Luftbildforsteinrichtung übergegangen.

Und nun das Beispiel des längs eines Altbestandes hinziehenden Weges, das sich Krutzsch zusammenkonstruiert, um mich vollends zu verurteilen. Zweimal mußte ich das lesen, um überhaupt hinter die Anschauungsweise meines Richters zu kommen.

Wirklich, er weiß nicht, wie man einen Bildplan fertigt! Er weiß nicht, daß man von jedem Bild mindestens zwei von verschiedenen Flugbahn-Punkten aus gemachte Aufnahmen zur Auswahl hat. —

Schließlich muß ich dem verehrten Leser, der die Engelsgeduld hatte, bis hierher mitzugehen, noch den Kern der ganzen Sache aufdecken.

Krutzsch spricht immer von Luftbild-„Messung". Das ist ja nur ein Teil der Neuerung. Das Wesentliche ist die Luftbild-„Forsteinrichtung".

Die an ein Forsteinrichtungsverfahren zu stellenden Anforderungen sind in abgestufter Reihenfolge: Richtigkeit, Wirtschaftlichkeit, Klarheit, Raschheit, Schönheit.

Wirtschaftlichkeit, Klarheit, Raschheit und Schönheit sind unserem Verfahren in hohem Maß eigen. Das habe ich nachgewiesen und gegenständlich vorgezeigt.

Absolute Richtigkeit gibt es nicht, weshalb man die Anforderung an die Maßhaltigkeit nicht höher zu spannen braucht, ja wegen der zu fordernden Wirtschaftlichkeit nicht höher spannen darf, als daß es in vernünftigem Einklang bleibt mit der bei allen übrigen Erhebungen erzielbaren Genauigkeit.

Und dann: Niemanden wird es einfallen, die 10000 teilige Wirtschaftskarte als Vermessungsunterlage zu benutzen, um auf ihr Strecken abzugreifen, bei denen es auf den Meter ankommt. Dazu sind doch im Büro die Forsthauptkarten da; und wenn es ganz genau sein soll, muß ohnehin draußen vermessen werden.

Soweit ausnahmsweise eine Neumessung anfällt, bei der größte Genauigkeit gefordert wird, kann man sich statt der Entzerrung eines automatischen Kartierungsgerätes bedienen. Aber weil das viel teurer kommt und überdies erkauft werden muß mit dem Verzicht auf den Hauptvorteil der Luftbild-Forsteinrichtung, auf den Bildplan, so wählen wir, wo immer es statthaft erscheint, das für den Zweck vollauf genügende Verfahren des Entzerrens.

Durchaus ehrlich habe ich den im ungünstigsten Fall möglichen Maximal-Fehler angegeben. Die innerhalb des Bildverwertungs-Bereiches vorhandene durchschnittliche relative Unsicherheit ist viel geringer.

Mit seiner grundfalschen Einstellung und Kritik verzögert Krutzsch die Einbürgerung der Luftbild-Forsteinrichtung, hintanhalten wird er sie nicht.

Mitteilungen.

Der Lehrfilm „Die Sicherung des Waldes gegen Sturm mittelst des Keilschirmschlages" von Forstreferendar Dr. Schweigler in Kandern (Baden).

Besprochen von Forstmeister Dr. Seeger, Emmendingen (Baden).

Die meisten deutschen Forstleute haben in den letzten Jahren von allerlei Filmen gehört, die den Wald und seine Wirtschaft behandeln. Auf der 18. Hauptversammlung des Deutschen Forstvereins im Jahre 1921 zu Kreuznach wurde von Privatdozent Forstmeister Dr. Rubner, München, ein Film über die forstlichen Verhältnisse von Bialowies vorgeführt. Bekannt ist der 1923 in gemeinsamer Arbeit der Waldbesitzer-Verbände der Provinzen Sachsen und Brandenburg sowie des Reichsbundes der Deutschen Technik und der Bundesfilm-A. G. entstandene Kulturfilm „Der deutsche Wald". In ihm soll der deutsche Wald und die deutsche Forstwirtschaft gezeigt werden. Es soll dem deutschen Volk, und zwar in allen seinen Schichten, die vielfach noch nicht vorhandene oder schlummernde Erkenntnis von der großen, volkswirtschaftlichen Bedeutung des deutschen Waldes geweckt oder gefestigt werden. Er will also in erster Linie die Aufklärung der breiten Masse. Ähnliche Ziele verfolgen die in Amerika gefertigten Bildstreifen über Weißtannen, Waldbrandverhütung und Wildschutz. Dagegen sind bis jetzt in Deutschland noch keine Filme bekannt geworden, die den Anspruch auf den Namen eines Lehrfilms für wissenschaftlich gebildete Forstleute erheben können. Der erste dieser Art in Deutschland dürfte der von Forstreferendar Dr. Schweigler erdachte und mit Unterstützung der Forstabteilung des badischen Finanzministeriums ausgeführte Lehrfilm über die Sturmsicherung im Walde mittelst des Keilschirmschlages sein.

Wohl jeder Forstmann fertigt mit der Kamera charakteristische Waldbilder seiner eigenen Tätigkeit oder sammelt Photographien aus Forstbezirken, in denen anerkannt tüchtige Wirtschafter arbeiten. Er greift dabei mit seinem Auge einige Grundtypen eines Wirtschafts-Ausschnittes, die ihm als geeignet erscheinen, heraus und fixiert sie mit Hilfe seiner Kamera auf der Platte. Die Photographie ist dann die Vermittlerin der naturgegebenen Bilder. Diese Stehbilder waren bis jetzt das Veranschaulichungsmittel der im Walde geleisteten Arbeit. Aber, wenn auch noch so viele Typen der einzelnen Phasen der jeweils beobachteten Wirtschaftsformen mit der Kamera aufgenommen werden, so sind doch Photographien, auch wenn sie unmittelbar nacheinander gezeigt werden, stets ein in sich abgeschlossenes Ganze; sie bilden immer eine Summe getrennter Einzelheiten ohne direkten gegenseitigen Zusammenhang. Dieser muß erst durch den Geist logisch konstruiert werden. Es wird daher schwer für den, welcher an Bildern eine besondere Betriebsform oder Hiebsart studieren will, sich in den zeitlichen Raum, der zwischen den auf den einzelnen Stehbildern gezeigten Phasen liegt, hineinzudenken und damit den Zusammenhang zu erfassen. Das sich Hineindenken in diese „Statik" der Waldbilder bietet dem Lernenden oder sich Weiterbildenden oft große Schwierigkeiten. Besonders wenn der dargestellte Wald nicht selbst oder nur flüchtig gesehen worden ist, und die nötige mündliche Erläuterung zur Aufdeckung der ursächlichen Beziehungen zwischen den auf den Bildern gezeigten räumlich benachbarten, aber zeitlich getrennten Ausschnitten fehlt, ist es dem Betrachter schwer, sich nach geistiger Analyse der Einzelbilder die Zusammenhänge rekonstruieren zu können, also den dargestellten „Zustand" in einen „Vorgang" zu verwandeln.

Im Gegensatz hierzu will nun der Film uns eine Synthese eines Wirtschaftssystems usw. geben, indem er sie vor unserem Auge aus ihren „Elementen" entstehen läßt. Aus den Grundbestandteilen schreitet die Entwicklung zur vielumschlungenen Ganzheit fort, so daß die Zusammenhänge ohne Mühe verständlich werden und sich leichter einprägen.

Der Film bringt demnach die Bewegung und Dynamik der Wirtschaft bezw. des Wirtschafters zum Ausdruck. Er ist also das gegebene Hilfsmittel zur Darbietung solcher Stoffe, die sowohl räumlicher wie zeitlicher Veranschaulichung bedürfen, was besonders auf die Forstwirtschaft zutrifft.

Daß der Bildstreifen gleich dem Stehbild seine Schwächen hat, ist nicht zu bestreiten. Denn während letzteres als Produkt optischer Gesetze wirklichkeitsgebunden ist, vermag jener nicht, den von ihm behaupteten Wirklichkeitsausschnitt bewegter Welt in lückenloser Vollständigkeit zu überliefern. Das hat seinen Grund in der Unmöglichkeit, Raumzeitliches, was die Waldwirtschaft nun einmal ist, auf die reine Raumdimension zu übertragen. Die Bewegungswirklichkeit des Filmbildes ist, auf die Wirklichkeit bezogen, nicht Reproduktion (denn zwischen die einzelnen Bilder muß das subjektive Bewußtsein eingeschaltet werden), sondern Illusion, bewußte und freie An-

wendung von Elementen der Erscheinung zu Scheinbarkeiten, die nur auf Grund unserer Sinnesorgane den Anschein objektiver Wirklichkeit zu erwecken vermögen.

Diese Schwäche zeigt ganz deutlich ein Film, der den Werdegang eines Wirtschaftssystems usw. im Walde zeigen will. Die Entwicklung und der Wechsel in den Waldbildern von einem Zustand zum andern, mit andern Worten die Bewegung ist für unser Auge zeitlich nicht faßbar[1]). Der Rhythmus der sich im Walde durch die menschliche Tätigkeit oder Natur auslösenden Wirkungen und Beziehungen ist so langsam, daß er für gewöhnlich praktisch der kinematographischen Aufnahme nicht mehr zugänglich ist. Und doch muß gerade dieser Rhythmus des Geschehens, Werdens und Handelns in der Bewegung durch den Film zum Ausdruck kommen, wenn der Bildstreifen nicht zum Stehbild werden soll. Wie hilft sich nun der Film über diese Schwierigkeiten hinweg? Er verbindet die einzelnen Bilder durch erklärende Begleitworte, die als Vorbereitung auf das Sehen oder als Zusammenfassung des Geschauten dienen, oder es werden zwischen die einzelnen Wirklichkeitsaufnahmen Stücke sog. Trickfilms eingeschoben. Der Trickfilm stellt keine in der Natur aufgenommenen Bilder dar, sondern ist mit besonderen Kunstgriffen hergestellt, indem er sämtliche Gebilde, wie Zeichnungen und Modelle, als natürliche Aufnahmen vortäuscht. Die Beweglichkeit der Zeichnungen wird dem Beschauer dadurch vorgetäuscht, daß nach jeder Aufnahme für die nächsten die erforderlichen Änderungen vorgenommen werden, indem man auf die Zeichnung ausgeschnittene Figuren legt und deren Stellung nach jeder oder nach einer Reihe von Aufnahmen verändert. Bei der Vorführung des Films rollen etwa 16 Bilder in der Sekunde ab. Ein Meter Filmstreifen hat 52 Bilder; deshalb ist 1 Meter Filmstreifen gleich drei Sekunden Laufzeit zu setzen, und das ergibt in fünf Minuten gleich 300 Sekunden $^{300}/_{3}$ oder 100 Meter Film zu je 52 Bilder gleich 5200 Aufnahmen oder Bildern. Da zwischen jeder Aufnahme eine Veränderung der Zeichnung erforderlich ist, die eine gewisse Zeit in Anspruch nimmt und die Änderungen nur immer ganz geringe sein dürfen, kann man sich vorstellen, wie langwierig und zeitraubend die Herstellung eines selbst kurzen Trickfilmes ist. Vor allem ergibt sich daraus, welche Geduld neben einer gewissen zeichnerischen Geschicklichkeit dazu notwendig ist. Der Hersteller muß sowohl technisch als zeichnerisch sowie wissenschaftlich auf der Höhe sein, wenn der Trickfilm die Wirklichkeit vortäuschen soll, ohne dabei grotesk zu wirken.

Aus dem Gesagten geht hervor, daß die Herstellung eines Films, der einen wissenschaftlichen Stoff aus dem Gebiete der Forstwirtschaft behandelt, nicht leicht ist. Weiter kommt hinzu, daß ein Film, welcher Lehrfilm sein will, in seiner Darstellung an keiner Stelle gegen wissenschaftliche Kenntnis und Erkenntnis verstoßen darf. „Diese sind gewissermaßen der unverrückbare Damm, über den hinaus keine noch so kleine Welle der dahinströmenden Handlung durch die Phantasie verweht werden darf.“ Ein Film, der ein forstliches Wirtschaftssystem zeigen will, muß in möglichst lückenloser Folge die Phasen der Wirtschaft aufnehmen, entweder in der Natur oder mit Hilfe von Trickaufnahmen. Aufgabe der Dramaturgie ist es, durch geschickte, logische Aneinanderreihung des gewonnenen Materials die Synthese zu geben, damit der Bildstreifen auch didaktisch wirkt.

All diese Forderungen restlos erfüllt zu haben, dürfte Dr. Schweigler in seinem Film „Sicherung des Waldes gegen Sturm mittelst des Keilschirmschlages“ in vollstem Maße gelungen sein. Welch hervorragende Stellung dem Eberhardschen Keilschirmschlag seit einigen Jahren in der badischen Waldwirtschaft zugedacht ist, ist durch die heißumstrittenen „Richtlinien für Erziehung und Verjüngung der Hochwaldungen in Baden“ hinreichend bekannt. Der Schweiglersche Film hat die Aufgabe, den von Landesforstmeister Philipp in ein Wirtschaftssystem gebrachten Eberhardschen Keilschirmschlag ad oculos zu demonstrieren. Er soll es jedem Beschauer ermöglichen, sich in dessen Wesen hineinzudenken, kennen zu lernen, was mit dem System bezweckt und bewirkt wird, daß ein systematischer Waldaufbau erst die Grundlage der Wirtschaft ist. In erster Linie sollen die Rückwirkungen der Sturmsicherung auf die Wirtschaft und der Gang der natürlichen Verjüngung bei dem Verfahren gezeigt werden. Die Naturaufnahmen sind Wirklichkeitsbilder aus den badischen Forstbezirken Huchenfeld und Pforzheim sowie dem württembergischen Forstbezirk Langenbrand.

Selbst wenn man auch der Ansicht ist, daß der Keilschirmschlag nicht auf alle Verhältnisse, Holzarten, Mischungen usw. paßt, so dürfen wir doch sagen, daß der Schweiglersche Film uns in vollendeter, klarer Form die systematische Auswirkung des Keilschirmschlages auf den Sturm in Tannen- und Fichtenwaldungen vor Augen führt.

Die Bilder sind nicht nur didaktisch einwandfrei,

---

[1]) Daß der Film daher nur als ein Lehrmittel gelten will und kann, ist selbstverständlich. Er ist nur eine Ergänzung des Gelehrten, Gelernten, Geschauten. Es ist mit seiner Hilfe möglich, die wichtigsten Punkte in begrenzter, aber packender Form hervorzurufen.

sondern sind auch ästhetisch sehr wirksam. Die eingeschobenen Begleitworte sind kurz, aber prägnant. Die verwendeten Trickfilme sind durchweg einwandfrei und geben einen recht guten Ersatz der Wirklichkeit. Der Lehrfilm selbst gliedert sich, wie folgt:

Inhaltsverzeichnis des Lehrfilms „Sicherung des Waldes gegen Sturm" (Keilschirmschlag).

I. Allgemeines.

1. Altersklassenkarte des Staatswalds Hagenschieß.
2. Wirkung eines falschen Anhiebs (Abbildung 1 des Hiebsschlüssels in Bewegung!) T.
3. Staffelränder an Windfallfläche (GW. Hohenwart). N.
4. Sturmwirkung hinter einem nach der Westseite freigestellten Jungwuchshorst. N.
5. Wirkung des Überfallsturmes. T.
6. Überfallsturmfläche in der Nagoldhalde des Forstamts Huchenfeld. N.

II. Die Keilhiebstechnik.

1. Darstellung der Verjüngungsphasen (schematisch u. durch Naturaufnahmen unterbrochen). T. N.
   a) Bestandeserziehung, Einleitung der Verjüngung, Nachlichtungsstadium, Räumungsstadium.
   b) Der „Historische Keil" in Langenbrand als Bild einer vorgeschrittenen Räumung.
2. Der Windschlot.
   a) Schematische Darstellung seiner Wirkungsweise. T.
   b) Praktisches Beispiel aus dem Staatswald Hagenschieß. T. N.
3. Fällung, Rückung und Abfuhr des Holzes beim Keilschirmschlag. T.
4. Aus der Praxis (das Abstecken der Anrücklinien und Abrückscheiden mit dem Bezardkompaß). N.

III. Hiebsschlüssel.

1. Der Hiebsschlüssel von Philipp (Entstehung). T.
2. Nord- und Nordwestübergang desselben in Bewegung. T.
3. Querschnitt durch die unteren Partien des N- und NW-Übergangs (zur Erklärung der Staffelhiebe dortselbst). T.

T. = Trickaufnahme; N. = Naturaufnahme.

Wer den Film gesehen hat, wird zugeben, daß es dem Hersteller gelungen ist, dank der richtigen Auswahl der Bilder und deren richtiger Formgebung einen ausgezeichneten Lehrfilm zu schaffen, der nicht nur didaktisch neue Bahnen weist, weil wir nun jedes Wirtschaftssystem kinomatographisch darzustellen vermögen (wie z. B. Wagners Blendersaumschlag, die Wirtschaft Seeholzers in Riedenburg usw.), sondern vor allem einer klaren Verständigung, die unter uns Forstleuten sehr not tut, den Weg ebnet. Daher soll hiermit in der Öffentlichkeit Dr. Schweigler der Dank abgestattet werden für seine mühe- und wertvolle Arbeit, aber auch gleichzeitig damit der Dank gegenüber der Forstabteilung des badischen Finanzministeriums verbunden werden, daß sie dem Autor Zeit und reichlich Mittel zur Herstellung seines Werkes gegeben hat.

Benutzte Literatur:

Dr. E. Beyfuß und Dipl.-Ing. Kossowsky, Das Kulturfilmbuch (Berlin 1924), insbesondere die Abschnitte: Schule und Film von Dr. Edgar Beyfuß; Der biologische Film von Freiherrn A. v. Dangern; Das geographische Laufbild von Professor Dr. Lampe; Der Trickfilm von Hans Ewald sen.
Der Bildwart, Blätter für Volksbildung Heft 3, Jahr 1925: Film als Trick von A. Kuckhoff, Frankfurt a. M.; Harms, Philosophie des Films, Leipzig 1926.

Der Mutterbaum.

(Zum Muttertag, 9. Mai.)

Achtzig Jahre alt wirst du, Mutter. Und dein Bruder ist 81, und deine Schwester 85. Ihr habt 246 Jahre zusammen hinter euch, ihr drei Geschwister. Ein langlebiges Geschlecht. — Und was habt ihr alles gesehen! Zwei Revolutionen, drei Kriege, Kinder, Enkel und Urenkel. Die erste Eisenbahn, das erste Fahrrad, den elektrischen Wagen, das Luftschiff, Flugzeug, den Fernsprecher, Röntgenstrahlen, Bilderbühne und Rundfunk. Alles in seiner Geburtsstunde, und bis heute. Ihr könnt euch nicht beklagen, daß euer Leben nicht ausgefüllt gewesen wäre.

Einiges aber ist unverändert geblieben, treu und gleich. Die Sterne und die Bäume. Sterne können wir nicht anzünden am Himmel, sie funkeln ohne uns in Gottes Allmacht. Aber Bäume können wir euch pflanzen.

Wir wollen euch in diesem Herbst drei Bäume setzen, eine Linde, einen Nußbaum und eine Buche. Zwei Mutterbäume und einen Vaterbaum. Ihr werdet in ihnen weiterleben, eure Urenkel werden in ihrem Schatten sitzen, und sie werden von euch erzählen. Und sie werden euer Leben messen mit dem ihrigen, und vielleicht gibt es bei ihnen ebensolche Wunderdinge wie in eurem, und auch ihr Leben ist dann köstlich gewesen. Und darum danke ich euch, im Namen aller Enkel, daß ihr uns in die Welt gebracht habt, und daß wir noch unter dem Mutterbaum sitzen können. Dr. Ludwig Finckh, Gaienhofen.

Nachwuchs.

Heute möchte ich nicht vom Vorwuchs erzählen, auch nicht vom eigenen Nachwuchs, überhaupt nicht vom Menschen, sondern von Bäumen. Es gibt zwei deutsche Bäume, die zu dem Edelsten und Schönsten zählen, das ich an Baumwuchs kenne, ihr Holz ist kostbar, ein Hart- und ein Weichholz, und sie sterben langsam ab. Es ist ganz unbegreiflich. Sie gehören zur deutschen Seele, so gut wie ein Volkslied, und wer die deutsche Seele erhalten will, muß auch diesen Bäumen gut sein.

Wer ißt gerne Nüsse? Und wer hat schon einen alten Nußbaum am Wege stehen sehen, der ernst, feierlich und immer als Persönlichkeit auf die Zeit und die Stürme herunterschaut? Nun, der Nußbaum stirbt aus. Man hat ihn zu tausenden niedergeschlagen, um Gewehrschäfte aus ihm zu machen, und man hat ihn nicht nachgepflanzt. An der Achalm bei Reutlingen gab es eine Straße mit köstlichen alten Nußbäumen, sie wurden gefällt. Und Nußbäume wachsen so gern. Man braucht bloß eine Nuß in den Boden zu stecken, so schießt der Baum nach wenigen Jahren zu stattlicher Höhe herauf. Vor meinem Fenster habe ich so eine Nuß gesteckt, vor 5 Jahren, und der schlanke Baum gibt schon Schatten. Aber ich habe auch alte Nußbäume und bin stolz darauf. Wer einen Nußbaum fällt, sollte zwei neue nachpflanzen müssen, an Straßen, an Rainen, in Hainen, in Wäldern, denn sie wachsen überall. Aus Nußbaumholz werden herrliche Schränke und Schreine gemacht, Tische und Betten, — aber man muß das Holz heute aus Kleinasien und aus der Türkei beziehen und noch von weiter her. Denn Deutschland hat versäumt, für Nachwuchs zu sorgen!

Der andere Baum ist der deutsche Volks- und Märchenbaum, die Linde. Auch die Linde nimmt unheimlich ab, und kein Mensch weiß den Grund. Auch ihr Holz ist kostbar, und nach der Lindenblüte muß man die Bienen, die Kranken und die Dichter fragen; unter der Linde stand die Wiege, und dabei floß der Brunnen. Wer dem deutschen Volk die Linde nimmt, verdirbt es.

Wenn ich etwas zu sagen hätte im Reich, so müßten mir alle Schulen jedes Jahr an einem Tage Nußbäume und Linden pflanzen, und das Deutschland von übermorgen würde sie segnen. Und ich rechne es dem Gutsbesitzer Jäger von Eningen in Württemberg hoch an, daß er auf der Schwäbischen Alb viele hundert Morgen Heide fruchtbar gemacht und die neuangelegten Straßen mit lauter Lindenbäumen besetzt hat.

Wer an die Ahnen denkt und an den Nachwuchs des Menschen, der muß auch dafür sorgen, daß ein gesundes Geschlecht von Bäumen heraufwächst, und daß unsere Enkel nicht bloß auf staubigen Straßen und Steinen, sondern auch unter Nuß- und Lindenbäumen wandeln können. Dies hat mit unserer Zukunft und mit der deutschen Seele so viel zu tun wie Mozart und Mörike oder wie Ford und Rundfunk. Ich rufe die Jungen an, die Schulen, die Landleute, die Gärtner, die Lehrer, — pflanzt die zukünftige deutsche Landschaft!

Dr. Ludwig Finckh, Gaienhofen.

Zur Erwiderung von Forstmeister Müller-Erlbach auf meinen Aufsatz über die Entwicklung der sächsischen Forstorganisation und Forstverwaltung.

Im Märzheft der Allg. Forst- u. Jagd-Ztg. schreibt Herr Forstmeister Müller-Erlbach, daß in einem Punkte meines Aufsatzes über „Die Entwicklung der sächsischen Forstorganisation und Forstverwaltung" (Jahrgang 1925, 8. Heft) ganz entschieden widersprochen werden müsse. Es handelt sich um folgenden Satz: „Die Stellen der Oberforst- und Wildmeister, ja sogar die später eigentlich erst geschaffenen Stellen der Forstmeister lagen ausschließlich in den Händen des Adels, des feudalen Jägertums, das wohl dann und wann einmal seinen Inspektionspflichten nachkam, in der Hauptsache aber der Jagd huldigte."

Herr Forstmeister Müller legt den Sinn dieses Satzes dahin aus, daß den Oberforst- bezw. Wildmeistern der damaligen Zeit damit mangelhafte Pflichterfüllung vorgeworfen wird, und er erblickt darin ein zu Unrecht gefälltes Werturteil. Es liegt mir fern, diesen Vorwurf zu erheben; es sollte vielmehr in dem angeführten Satze lediglich darauf hingewiesen werden, daß die „forstwirtschaftliche Betätigung" damals hauptsächlich in „jagdlicher Betätigung" bestand. Das geht auch aus der folgenden Stelle des Aufsatzes hervor: „Die Jagdleidenschaft der Landesherrn brachte es naturgemäß mit sich, daß der Wald nicht bloß als ‚okkupatorisches Objekt', sondern auch als ‚Wildaufenthaltsort' angesehen wurde." Außerdem wird einen Abschnitt weiter ausdrücklich darauf hingewiesen, daß bis 1797 als forstliche Ausbildung die zunftmäßige Jagdlehre genügt. Aus den von Herrn Forstmeister Müller angeführten Quellen scheint übrigens ebenfalls ersichtlich zu sein, daß die mit der Verwaltung und Ausübung der Jagd zu-

sammenhängenden Arbeiten außerordentlich umfangreich gewesen sind.

Wenn nun Herr Forstmeister Müller die Frage aufwirft, inwieweit die damaligen Oberforstmeister ihren Dienstpflichten überhaupt gerecht geworden sind, und diese Frage für gewisse Bezirke des Erzgebirges auf Grund eingehenden Aktenstudiums bejahend beantwortet, so vermag ich ihm aus der Literatur Angaben zu machen, die allerdings das Gegenteil besagen. Sie waren mir schon bei der Abfassung meines Aufsatzes bekannt und sind von mir nicht angeführt worden, weil ich diese Frage eben gar nicht beantworten wollte. Ich bringe die eine, die mir als vollkommen zuverlässig erscheint. Dem „Bericht der Deputation des forstlichen Ausschusses", der sich im Jahre 1849 mit den Reformen der Forstorganisation befaßte, ist eine kleine Schrift des damaligen Kgl. sächs. Oberforstmeisters und Direktors der Forstvermessungsanstalt, W. Cotta, beigeheftet. Sie trägt den Titel „Betrachtungen über die dem forstlichen Ausschuß gestellte Aufgabe". Cotta sagt da S. 14 zu 2.: „Was die Auffassung und Behandlung der Geschäfte Seitens der Oberforstmeister betrifft, so ist allerdings mehrfach zu wünschen übrig geblieben und infolge davon diese Beamtenkategorie großer Mißdeutung ausgesetzt gewesen, ja wohl selbst für entbehrlich erklärt worden."

Wenn ich die Absicht gehabt hätte, ein Werturteil, wie es Herr Forstmeister Müller aus dem von ihm kritisierten Satze herausliest, abzugeben, so wäre die oben zitierte Stelle schon in dem Aufsatze angeführt worden. Ich würde sogar selbst auf Grund dieser Literaturangabe ein solches Werturteil noch nicht einmal ohne weiteres für berechtigt halten, stimme vielmehr ganz mit Herrn Forstmeister Müller darin überein, daß auch noch Aktenmaterial aus allen übrigen Landesteilen zu Hilfe genommen werden müßte, um die Frage vollständig zu klären.

Oberförster Blanckmeister,
Thum (Erzgeb.).

Berichte über Versammlungen und Ausstellungen.

Grüne Woche Berlin

(Ausstellung für den Bedarf der Landwirtschaft und verwandter Betriebe vom 20. bis 28. Februar 1926).

Zum ersten Male in diesem Jahre machte das Berliner Messeamt den Versuch, im Rahmen der seit 40 Jahren alljährlich in Berlin stattfindenden „großen landwirtschaftlichen Woche" eine Ausstellung und Messe unter dem Namen „Grüne Woche Berlin" zu veranstalten. Es sollte damit keineswegs den anderen großen Messen, wie in Leipzig, deren Schwergewicht auf der Erfassung des Handels und insbesondere des internationalen Handels liegt, Konkurrenz gemacht werden, vielmehr lag hier der Gedanke zugrunde, die Landkundschaft, die in dieser Zeit in Massen nach Berlin strömt, um an den Veranstaltungen der einzelnen Organisationen teilzunehmen, direkt zu erfassen. Gerade die Erfassung der Landkundschaft gehört zu einem der schwierigsten Probleme der Kundenwerbung. Es hatte sich auch schon in früheren Jahren ein gewisses Bedürfnis für eine solche Veranstaltung herausgestellt. Denn unabhängig voneinander wurden damals schon Ausstellungen und wilde Messen veranstaltet. Diese aber organisatorisch zusammenzufassen und auszubauen, war der Hauptzweck der „Grünen Woche". Daneben trat noch der ideelle Wert, durch gemeinverständliches Anschauungsmaterial breiteren Schichten der Bevölkerung ein Bild über die engen volkswirtschaftlichen Zusammenhänge zwischen Land- und Forstwirtschaft einerseits und anderen Erwerbszweigen andererseits zu geben und damit mitzuhelfen an der Ausgleichung der Gegensätze, die sich zwischen Stadt und Land besonders unter den Folgen des Kriegs und seiner Nachwehen herausgebildet haben. Trotzdem diese erste Berliner Grüne Woche in die Zeit stärkster wirtschaftlicher Depression fiel, führte sie doch zu einem zufriedenstellenden Ergebnis. Der Besuch der Ausstellung war sehr gut, der Umsatz der Firmen im Durchschnitt zufriedenstellend.

In diesem Rahmen trat zum ersten Male die Forstwirtschaft als solche, wie z. B. durch die Ausstellung der Forstlichen Hochschule und die Holzausstellung und die mit ihr verwandten Industrien und Gewerbe in größerem Umfange in die Öffentlichkeit.

Die Forstliche Hochschule zeigte Bilder aus dem Gebiete der Bodenkunde (Bodenprofile u. ä.), Meteorologie (z. B. Wirkungen der Sonnenstrahlen an Hängen), der Samenkunde (Modell einer Darre von Möller & Pfeiffer nebst Erläuterungen zur Provenienzfrage u. a.), des Waldbaues (Modelle verschiedener Betriebsformen, Übersichten über die Verteilung und Zusammensetzung der Waldungen Deutschlands usw.), des Forstschutzes (forstlich wichtige Pilze und Übersicht über große Insektenschäden von 1638 bis 1925) und der Forstwirtschaftspolitik. Aus diesem Gebiete wurden gebracht: Darstellungen über die

wirtschaftlichen Grundlagen der Forstwirtschaft (Waldfläche der europäischen Staaten, Verteilung der Wälder nach Besitzarten und Deutschlands Waldverlust durch Versailles) und graphische Darstellungen über die forstlichen Produktions- und Rentabilitätsverhältnisse, ferner Übersichten aus dem Gebiete von Holzhandel und Holzwirtschaft u. ä. Zu vermissen waren in diesem Zusammenhang noch die forstlich wichtigen Insekten. Es würde zu weit führen, das ausgestellte Material im einzelnen zu besprechen. Die Hochschule befand sich bei der Auswahl der Ausstellungsgegenstände insofern in einer schwierigen Lage, als sie hauptsächlich nur allgemeinverständliches Material bringen konnte, das die Zusammenhänge zwischen Natur, forstlicher Produktion und Volkswirtschaft beleuchtete, ohne den wissenschaftlichen Charakter zu sehr aufzugeben. Mit dem, was sie gezeigt hat, ist ihr dies gut gelungen. Ihre Ausstellung fand aus weiten Kreisen — insbesondere der Waldbesitzer und deren Beamte — lebhaftes Interesse.

Die Ausstellung von Qualitätshölzern, die auf Veranlassung der Preußischen Hauptlandwirtschaftskammer organisiert wurde, sollte hauptsächlich den Zweck haben, der Allgemeinheit zu zeigen, was auch der deutsche Wald an Qualitätshölzern zu liefern vermag und wie ausschlaggebend gerade hierfür eine systematische Rassenzüchtung ist. Ausgestellt waren etwa 270 fm Buche, Eiche, Kiefer, Lärche, Fichte und Weißtanne aus Brandenburg, Schlesien, Hessen, Sachsen und Anhalt. Die von Forstmeister Seitz geleitete Versteigerung dieser Hölzer zeitigte trotz anfänglicher Bedenken und Zurückhaltung seitens der Käufer ein gutes Ergebnis. Man muß allerdings berücksichtigen, daß es sich beinahe ausschließlich um erstklassiges Schnittmaterial handelte. Die Preise bewegten sich für Kiefer zwischen 55 und 75 *M*, für Fichte, Tanne und Lärche zwischen 40 und 70 *M*, für Buche um 50 *M* und Eiche zwischen 90 und 230 *M* je Festmeter; insgesamt wurden etwa 21000 *M* erlöst. Die Preußische Staatsforstverwaltung hatte sich — bis auf eine Ausnahme — ganz von der Ausstellung zurückgehalten. Für eine etwaige Wiederholung hat jedoch der Landwirtschaftsminister bereits die Beteiligung zugesagt. Inwieweit eine derartige Ausstellung und Versteigerung, die als erster Versuch gut geglückt ist und die die Auswahl der Hölzer nicht nach quantitativen, sondern nach qualitativen Gesichtspunkten traf, sich in der Zukunft durchsetzen wird, möge dahingestellt bleiben. Holz und insbesondere Qualitätsholz ist kein Artikel, der sich nach Messegrundsätzen handeln läßt. Wenn aber die Holzhändler und -industrie auf diese Weise wiederholt auf die Produktionsgebiete hingewiesen werden, wo sie das für ihre Zwecke geeignete Holz einkaufen können, so kann das schon als ein positiver Gewinn gebucht werden. Die hohen Frachtkosten werden aber immer eine gewisse lokale Beschränkung auferlegen.

Die forstliche Maschinenindustrie war auf der Messe vertreten durch die Firmen Neumann-Eberswalde (Neumann-Hilfsche Waldigel, Spitzenbergsche Kulturgeräte, Finnische Rollegge, Sämaschine, wie die Neumann-Titzesche und Spitzenbergsche u. a. Werkzeuge und Gebrauchsgegenstände), die Firma Kirmis-Küstrin (Forstkulturgeräte nach dem System von Keudell) und die Firma Wulff-Wriezen (Wühlkulturmaschinen nach Spitzenberg). An neueren Geräten ist noch besonders die Jahnsche Wühlschnecke der Firma Kreisel-Keula (O.-L.) und die Baumfällmaschine „Rapid" der Firma Continent-Metallwerkstätten G. m. b. H., Berlin, zu erwähnen. Dazu trat noch eine Reihe von Firmen mit Bekämpfungsmitteln für Forstschädlinge, wie Merck-Darmstadt (Esturmit) und Hartwig-Woldenberg, sowie andere mit der Forstwirtschaft zusammenhängende Branchen.

Die Mehrzahl der forstlichen Geräte wurde im Grunewald in Tätigkeit vorgeführt. Diese Vorführung, die von der Forstabteilung der Landwirtschaftskammer Brandenburg im Verein mit der Oberförsterei Grunewald veranstaltet wurde, war aus allen Kreisen der Forstwirtschaft sehr gut besucht. Die meisten Instrumente sind durch Vorführungen in Salzburg und an anderen Orten bekannt, so daß sich ein näheres Eingehen erübrigt. Speziell die Spitzenbergschen Wühlkulturgeräte leisteten vorzügliche Arbeit. Da jedoch für jeden Arbeitsgang ein besonderes Gerät verwandt wird, wird der Betrieb etwas umständlich und erfordert einen zu großen Maschinenpark, dessen Anschaffung sich nur für größere Verwaltungen lohnt. Auf nicht zu sehr verangerten Böden ist auch die Jahnsche Wühlmaschine vor allem wegen ihrer Stabilität und des geringen Raums, den sie bei der Arbeit beansprucht, sehr brauchbar. Eine nähere Würdigung ist in der Deutschen Forstzeitung Nr. 50, Band 40/25 enthalten. Sehr saubere Arbeit leistete die Baumfällmaschine „Rapid". Zu ihrer Bedienung sind nur drei Mann erforderlich. Die Sägekette läuft — mit einer Geschwindigkeit von 10 Sek.-Metern — um eine Schiene in Form eines Sägenblattes. Zum Antrieb dient ein 4-Taktmotor mit einer Dauerleistung von 10 PS und einer Höchstleistung von 16 PS. Er kann auch sonst zum Antrieb anderer Maschinen benutzt werden. Ein 50 cm starker Eichenstamm wurde auf dem Ausstellungsgelände in etwa 30 Sekunden durchschnitten.

Aus der Jagdkunde hatte die Deutsche Jagdkammer im Verein mit dem Institut für Jagdkunde sehr sehenswertes Material zusammengestellt. Aus dem Gebiete der Gesundheitspflege des Wildes wurden naturgetreue Modelle und Tafeln über Arten der Fütterung, Schneepflüge, Kanzeln, Salzlecken und Futterpflanzen vorgeführt, sowie die wichtigsten Wildkrankheiten und jagdschädlichen Tiere usw. nebst den Mitteln, die zu ihrer Bekämpfung empfehlenswert sind, veranschaulicht. Ein besonderes Kapitel nahmen die Darstellungen des Wildererwesens und dessen Bekämpfungsmittel ein. In diesem Rahmen fehlte auch der Vogelschutz nach Berlepschschem Muster nicht. Die kynologische Abteilung war durch eine Jagdhundeschau erweitert. Die Silberfuchszucht erschien zum erstenmal auf einer Ausstellung. Die mit der Jagd zusammenhängenden Industrien waren in jeder Branche sehr umfangreich vertreten. Dr. J.

Literarische Berichte.

Merkheft zur forstlichen Saatgutanerkennung. Herausgegeben vom Hauptausschuß für forstliche Saatgutanerkennung. Neudamm 1926, Verlag Neumann.

Das nunmehr in zweiter Auflage vorliegende Merkheft enthält zunächst eine Darstellung der Grundlagen und der Vorgeschichte unter Aufzählung der wichtigsten Literatur. Dann folgen die Satzung der forstlichen Saatgutanerkennung, die Geschäftsordnung, die Stellen und die Regeln für die forstliche Saatgutanerkennung. Man wird die hier und in dem folgenden Abschnitt: „Anleitung zur forstlichen Saatgutanerkennung durch die Ortsausschüsse" gegebenen Vorschriften im ganzen als zweckmäßig bezeichnen dürfen, ihre volle Bewährung in der Praxis muß freilich erst noch erfolgen.

Der letzte Abschnitt behandelt die Festsetzung der Standortsrassengebiete, Anerkennungs- und Ausschußbezirke. Die Ausscheidung der ersteren ist bisher nur für die Kiefer erfolgt. Ich vermisse dabei, daß weder der Odenwald noch das württembergisch-badische Hügelland zwischen Tauber, Odenwald, Rheinebene, Schwarzwald und den fränkischen Keuperbergen, das z. T. hervorragend schöne Kiefern besitzt, aufgeführt werden. H. Hausrath.

Hecken- und Randpflanzungen in Forst- und Landwirtschaft mit Anzucht- und Vermehrungsweisen. Von H. Schmidt, Dessau. 60 S. mit 11 Abbildungen. Neudamm, Verlag Neumann. Preis 2 Rm.

Der Verfasser gibt eine kurze Darstellung der Bedeutung, der Anlage und Pflege von Hecken und Windschutzmänteln vom Standpunkt des Landschaftsgärtners. Die in Betracht kommenden Pflanzen werden aufgezählt und Angaben über ihre Ansprüche gemacht. Besonders schön sind die Abbildungen.

H. Hausrath.

Zeitgemäßer Feuerschutz in Heide, Wald und Moor. Von Staatsforstmeister a. D. Adolf Peters. Mit 4 Abbildungen. Verlag von J. Neumann in Neudamm. Preis: 1 Rm., 10 Stück je 0.95, 25 Stück je 0.90, 50 Stück je 0.85, 100 Stück je 0.80, 200 Stück je 0.75, 300 Stück je 0.70, 400 Stück je 0.65, 500 Stück je 0.60, 1000 Stück je 0.50 Rm.

Die Feuerschutzfrage wurde bisher in den forstlichen Lehrbüchern etwas stiefmütterlich behandelt. Durch die großen Waldbrandkatastrophen im vorigen Sommer ist sie aber plötzlich wieder in den Vordergrund getreten, sodaß nicht nur in den Fachzeitschriften, sondern auch in der Tagespresse viel über Waldbrände und ihre Folgen berichtet wurde.

In der vorliegenden, 53 Seiten starken Schrift hat der Verfasser seine langjährigen reichen Erfahrungen zusammengefaßt und niedergelegt, die er im Berufsleben, insbesondere in seiner Tätigkeit als forstlicher Berater des Provinzialvorstandes der Freiwilligen Feuerwehr und der Technischen Nothilfe für Nordhannover in mehreren Brandrevieren des nordwestdeutschen Heidegebiets und in ihrer Umgebung sowie bei Brandlöschübungen sammeln konnte. Das Büchlein ist eine auf sorgfältige Beobachtungen und reifliche Überlegungen gestützte praktische Anleitung, wirksame Feuerschutzmaßnahmen im Walde zu treffen und ausgebrochene Waldbrände erfolgreich zu bekämpfen. Forstbeamte, Waldbesitzer und alle sonstigen Personen, welche in die Lage kommen können, bei Waldbränden Anordnungen für die Bekämpfung treffen zu müssen, können aus der Schrift wichtige und nützliche Ratschläge zu allen technischen Fragen dieses volks- und privatwirtschaftlich so bedeutsamen Gebietes entnehmen und dadurch viel zur Erhaltung großer Werte unseres deutschen Waldes und damit unseres Volksvermögens beitragen. Gesetzliche Fragen sind vom Verfasser nicht behandelt worden.

Der Grundbau. Von Julius Marchet. 51 S. mit 48 Abbildungen und 6 Tafeln. Wien 1925, Verlag Carl Gerolds Sohn. Preis 5.25 Rm.

Der Verfasser will durch Veröffentlichung seiner Vorlesungen über das forstliche Bauingenieurwesen eine tatsächlich in unserer Literatur bestehende, fühlbare Lücke schließen. Der „Landstraßen- und Waldwegebau" machte den Anfang, nunmehr folgt der Grundbau. Die stoffliche Auswahl wie die Art der Darstellung entsprechen durchaus dem Bedürfnis des forstlichen Praktikers, der vor die Aufgabe der Ausführung, Überwachung oder Begutachtung von Gründungen gestellt werden sollte. Der Inhalt zerfällt in: a) Vorarbeiten als Bodenuntersuchung, Pölzungen der Baugrube, Trockenlegung der Baustelle und b) Ausführung, bei der wieder die Ausführung im Trocknen auf gutem Baugrund, die auf trockenem, zusammendrückbaren Boden, Gründungen bei Gegenwart von Wasser bei unterspülbarem Boden und Gründungen unter Wasser getrennt behandelt werden. Die zahlreichen guten Abbildungen tragen wesentlich zu Erläuterung bei. H. Hausrath.

Die Bewertung ländlicher Grundstücke. Schätzungslehre und Schätzungsrecht nebst Einführung in das preußische Schätzungsamtsgesetz vom 18. Juni 1918. Für Behörden, Schätzungsämter, Schätzer, Land-, Forst- und Volkswirte von L. Offenberg, Geh. Regierungsrat in Düsseldorf. 2., gänzlich neubearbeitete Auflage. Berlin 1924. Verlag Parey. 5 Rm.

Die Schrift, deren 1. Auflage vor 16 Jahren erschien, beschäftigt sich mit dem obengenannten Gesetz, unternimmt es aber zunächst, die grundlegenden Begriffe und Schätzungsgrundsätze klarzustellen. Ohne diese Klarheit lassen sich, so führt der Verfasser aus, gediegene Schätzungen von den Schätzungsämtern nicht erwarten, zumal die Bewertungsrichtlinien des Gesetzes in ein Fahrwasser geraten sind, in dem nur geschickte Lotsen fahren können. Dieser Klarstellung und späteren Gesetzeshandhabung soll die neue Auflage dienen.

Dazu verfolgt die Schrift unter anderem auch das Sonderziel, die „etwas abwegige förstliche Waldwertschätzung" auf die allgemeinen Schätzungsgrundlagen zurückzuführen.

In diesem Sinn werden folgende forstlich interessierenden Gegenstände behandelt: der Ertragswert der Forstgrundstücke; der Sach- oder Realwert bei Forstgrundstücken; der Zeit- oder Zustandswert bei Holzbeständen; der Wirtschaftswert des stehenden Holzes und der Forstgrundstücke.

Am wertvollsten dürfte für den Forstmann der allgemeine Teil sein, während die speziell forstlichen Paragraphen augenscheinlich unter der fachlichen Unkenntnis des Verfassers leiden, der sich z. B. die allgemeine Ablehnung der Erwartungswertsmethode doch gar zu leicht macht. Er lehnt den forstlichen Bodenerwartungswert ab und verweist einfach auf die landwirtschaftliche Bodenertragswertschätzung — gibt also keine Lösung!

Eigentümlich mutet auch die Feststellung, daß junger Wald keinen Marktwert habe, jeden an, der schon vielfach Fichtenkulturen und andere Jungwüchse gekauft, verkauft oder vertauscht hat.

Wenn man die forstlichen Abschnitte ansieht, ergibt sich lebhaft der Eindruck, daß es für die Schrift besser gewesen wäre, wenn sich der Verfasser der durch ein Jahrhundert aufs beste ausgebauten Waldwertrechnungslehre bedient hätte, statt diese abzulehnen und die ganze forstliche Literatur in der Sache wie Gift zu meiden. Er hätte vieles wesentlich vereinfachen und klarer gestalten können. C. W.

Quer durch deutsche Jagdgründe. Aus der Mappe eines philosophierenden Jägers. Von Oberländer (Rehfus-Oberländer). Dritte, vermehrte und verbesserte Auflage. Mit 82 Zeichnungen von Jagdmaler Karl Wagner. Neudamm 1925, Verlag von J. Neumann. 275 Seiten. Preis: in Leinen geb. 18 Rm.

Ein herrliches Waidmannsbuch, das in jedes echten Jägers Hand gehört! Glücklicherweise besitzen es schon viele; wer es aber noch nicht sein eigen nennt, der erwerbe alsbald die vorliegende Neuauflage zu seiner Freude und seinem Nutzen und im Interesse der deutschen Jagd und Jägerei! Der Geist einer entschwindenden Zeit weht einem überall aus diesem Buche entgegen. Manchmal stimmt das nachdenklich und trübe. Aber dann spornt es auch wieder mächtig an, es den Vorfahren in jagdlichem Denken und Handeln gleichzutun, um von deutscher Jagdherrlichkeit zu retten, was überhaupt noch zu retten ist.

Eine wahre Lust ist es, die prachtvollen Natur- und Jagdschilderungen dieses echten kerndeutschen Waidmannes zu lesen. Aber ebenso anregend und erfrischend wirkt auch die ungeschminkte Darstellung der Beziehungen unseres Kultur- und Wirtschaftslebens zur Jagd. Oberländer, der naturliebende und „philosophierende" Waidmann, ist ein Meister der Feder. Jahrzehnte hindurch ist er einer unserer besten jagdlichen Lehrmeister gewesen, und noch heute steht er mit an der Spitze unserer hervorragendsten Jagdschriftsteller. Seine Schriften werden noch in fernen

Zeiten gelesen werden wie die eines Franz Dietrich aus dem Winkell und eines Emil Diezel von allen denen, die die Natur, den Wald und das Wild lieben. Warum? Weil es keine Modeschriften sind, sondern weil sie von echtem waidmännischen Geist eingegeben, vom Fühlen und Denken des wahren Jägers und von edler Jagdleidenschaft durchweht sind. Oberländer ist eine selbständige, führende Persönlichkeit, von der man wohl sagen darf: wer ihn nicht liebt, der muß ihn fürchten! Denn scharf ist seine Kritik der herrschenden Verhältnisse von Jagd und Jägerei, ja oft von beißender Ironie. Düster ist seine Auffassung, wenn er den nach seiner Ansicht unüberbrückbaren Gegensatz zwischen der Jägerei und den Interessen der gegenwärtigen Allgemeinheit schildert. Wie zieht er in gerechtem waidmännischen Zorne über die modernen „Jagdläufer" und „Schießer" sowie über die „Menge teils edler, teils weniger edler Gallier, letztere von der Abstammung des Herrn Meyer-Hirsch", her, die „die Unverfrorenheit besitzt, in Deutschland Jagden zu pachten, in demselben Deutschland, das im übrigen für dieselben Herren ein Gegenstand des Abscheues ist, den sie in der Presse ihres Landes voll innerer Genugtuung begeifern und mit Schmutz bewerfen sehen". Man lese nur die beiden einleitenden Kapitel „O tempora, o mores!" und „Ein altes und ein neues Lied" und man wird geneigt sein, dem Verfasser zuzustimmen, wenn er sagt, in voller Klarheit komme uns zum Bewußtsein, „daß für das edle Waidwerk nichts mehr zu hoffen bleibt, und daß seine Blütezeit vorüber ist. Die Neuzeit mit ihrem Jagen nach Geld und Erwerb, mit ihrem erbitterten Kampf ums Dasein, der jeden Quadratzoll Boden ausnutzt für die Zwecke der Befriedigung leiblicher Bedürfnisse einer mit unheimlicher Schnelligkeit anwachsenden Bevölkerungsmasse, — diese Neuzeit steht dem Waidwerk durchaus feindlich gegenüber. Sie kennt keine Rücksicht gegenüber unseren Anschauungen, die sich auf durch ihr Alter geheiligt erscheinenden Überlieferungen aufbauen; sie zermalmt mit eherner Faust alles, was auch nur entfernt einem Vorrecht ähnlich sehen könnte, und sucht uns bei jeder Gelegenheit den Gegensatz klarzumachen, der sich in der Losung ausdrückt: Wir, die Masse, wir suchen Brot zur Stillung des Hungers, und Ihr behauptet Vorrechte, um eurem Vergnügen frönen zu können!"

Allerdings hat die Neuzeit nicht nur die jagdlichen Verhältnisse nach außen hin gänzlich verändert, sondern das Weidwerk an sich von Grund aus umgestaltet. Die Schuld daran trägt das Eindringen des „Sportsman" in die Reihen der alten Jägerei. „Wer heute über Geld und freie Zeit verfügt, folgt dem Zuge der Zeit und wird Jäger." „Mordend ziehen die zweifelhaften Gestalten durch die Fluren und betreiben die Aasjägerei als vornehmen Sport." So hat mit der Entwicklung der neuzeitlichen Kultur nach Oberländers Ansicht die Jagd so ziemlich alles eingebüßt, was von Idealismus und Poesie ursprünglich in ihr enthalten war. Aus dem Waidwerk sei ein zeitvertreibender „Sport" geworden und aus dem naturliebenden Waidmann ein herzloser Schießer, der das Jagdvergnügen nach der Zahl der verknallten Patronenhülsen bewerte und nur deshalb unter Anwendung großer Geldmittel die Wildhege betreibe, weil sie ihm die Mittel zur Befriedigung einer unersättlichen Schießgier schaffe. — Der Krieg, der gegen den Wald geführt werde, habe schließlich die jagdlichen Verhältnisse völlig umgestaltet. Jeder Quadratmeter Bodenfläche werde heute für die Zwecke des Ackerbaues ausgenutzt. Bald werde der schießende Sportsman auf diesen „dem Gifthauche der Kultur verfallenen Jagdgefilden" nur noch Hasen, Hühner und Wachteln jagen — und dann sei „die Uhr des Waidwerks abgelaufen". Ebenso wie sich bereits Rotwild, Schwarzwild und Auerwild in die Einsamkeit der Gebirgswälder geflüchtet hätten, so werde auch das Rehwild sich dorthin zurückziehen, bis die alle Höhen erklimmende Überkultur den letzten Zufluchtsort derart „kultiviert" habe, daß „höchstens noch ein bebrillter, schwindsüchtiger Forstassessor an des Waidwerkes längst geschwundene Blütezeit erinnere". Dieser Zeitpunkt komme mit tödlicher Sicherheit. Etwas anderes sei nach der ganzen Entwicklung der Dinge gar nicht denkbar!

Das sind harte Worte! Mag Oberländer hie und da auch wohl zu schwarz sehen, zum größten Teil sind seine Auffassungen leider nur zu wahr! Gerade aus diesem Grunde sucht er, bevor der Untergang des edlen Waidwerks zur Wirklichkeit wird, eine Anzahl der unvergeßlichen Bilder, wie sie Dianens weites Reich zu unserem Glück heute noch aufweist, festzuhalten, in der Hoffnung, daß mancher Waidgenosse in seinen Gedanken und Darstellungen ihm wohlbekannte Bilder in neuer Beleuchtung erblicken werde, und in dem Glauben, durch seine Schilderungen der waidgerechten Jagdausübung dienen zu können.

Diese Proben aus den Oberländerschen Gedankengängen mögen genügen, um das Buch aufs wärmste allen echten Jägern zu empfehlen. Möchte der gerecht-waidmännische Geist des betagten Verfassers allezeit fortleben in deutschen Landen! We.

Ein Jahr Weidwerk. 12 Stimmungsbilder in

Versen von Karl Haenel, Bamberg. Buchschmuck von Wilhelm Fabricius, Freiburg i. B. Hannover 1925. Deutscher Pfadfinderbund-Verlag. Preis: in Ganzleinen geb. 3 Rm.

Der Meister auf dem Gebiete des Vogelschutzes, Forstrat Haenel, zeigt sich uns in diesen in dichterische Form gekleideten, nach den einzelnen Tierarten überschriebenen jagdlichen Stimmungsbildern, die er seiner 70jährigen Mutter gewidmet hat, als tief empfindender Freund der Natur und echter Waidmann. Den künstlerisch ausgeführten Buchschmuck hat sein junger Freund Wilh. Fabricius, der auch die Pflege des Waldes und seine Bewirtschaftung sich als Lebensberuf und Tätigkeitsfeld erwählt hat und nebenbei sich wie Haenel der körperlichen Ertüchtigung unserer Jugend eifrig widmet, dazu geliefert.

Ein genußreiches Büchlein, das jedem Forstmann, Jäger und Naturfreunde warm empfohlen sei. We.

Die Vögel Mitteleuropas. Von Dr. Oskar und Frau Magdalena Heinroth. Herausgegeben von der Staatl. Stelle für Naturdenkmalpflege in Preußen. Verlag von Hugo Bermühler, Berlin-Lichterfelde. 17.—27. Lieferung. Preis jeder Lieferung: 2.50 Rm.

Seit der letzten Besprechung dieses Werkes (Januar-Heft 1926) sind weitere 11 Lieferungen erschienen, die im Text behandeln: die meisenartigen Vögel (Schluß); die Stelzen, Pieper und Lerchen; die Körnerfresser und die Gruppe Raben, Pirol und Staar zum Teil. Ferner enthalten sie 20 Farb- und 49 Schwarztafeln, wieder in ganz vortrefflicher Ausführung. We.

Notizen.

Forstliche Saatgutanerkennung.

Verzeichnis der anerkannten Reviere.

(Fortsetzung.)

Für Kiefer (Altmark):

44. von Wulffensche Stiftungsforst Grabow im Kreise Jerichow I bei Burg, 1430 ha groß, unter Ausschluß der Jagen 14 b, 24 b, 24 c, 27 a, 34 c.
45. Pietzpuhl (Besitzer Rittmeister a. D. von Wulffen in Pietzpuhl im Kreise Jerichow I bei Burg), 826 ha groß, davon sind anerkannt Jagen 2 b, 6 b, 10 d, h, c, m, 11 d, 17 d, g, 20 a, b, d.

Nr. 44 und 45 sind anerkannt vom Ortsausschuß für forstliche Saatgutanerkennung in der Provinz Sachsen (früher sind anerkannt Stadtforst Neuhaldensleben und von Mackensensche Forst Althaldensleben, vergl. Nr. 10 und 11 des Verzeichnisses).

Für Kiefer (Pommern):

46. Ribbekardt, Kreis Greifenberg i. Pommern (Besitzer Dr. Röchling in Ribbekardt), Jagen 31 a, 41—43.
47. Jagow, Kreis Kyritz, Post Bernstein N. M. (Besitzer von Schröder in Jagow), Jagen 8, 9 a und 9 c.
48. Spantekow, Kreis Anklam (Besitzer von Schwerin in Burg Spantekow), Jagen 42 a, 43, 44 a, 47, 48, 49 b, c, e, 50, 51, 52, 53 c, 54 a, c.
49. Blumberg, Kreis Randow (Besitzer v. d. Osten in Blumberg bei Casekow), Jagen 1, 8, 26 e, 28 d, 29 a, 40 a, 41 a, 46, 47 a, 48, 50 a, 51 a.

Nr. 46—49 sind anerkannt vom Ortsausschuß für forstliche Saatgutanerkennung in Pommern.

Für Kiefer (Ebene Schlesien):

50. Ratibor (Besitzer Herzog von Ratibor).
51. Jakobsdorf, Kreis Falkenberg (Besitzer Freiherr von Thielmann).
52. Slawentzitz, Kreis Cosel (Besitzer Fürst zu Hohenlohe-Öhringen).
53. Groß-Stein, Kreis Tost-Gleiwitz (Besitzer Graf Strachwitz).
54. Tworog, Kreis Tost-Gleiwitz (Besitzer Prinz zu Hohenlohe-Jugelfingen).
55. Glumbowitz, Kreis Wohlau (Besitzer Graf von Pourtalès).
56. Mellendorf, Kreis Reichenbach (Besitzer Prinz zu Schönaich-Carolath).

Nr. 50—56 sind anerkannt vom Ortsausschuß für forstliche Saatgutanerkennung in Schlesien.

Zu Nr. 20—34 (anerkannte Reviere in Schlesien) ist folgendes zu berichtigen oder zu ergänzen:

Zu Nr. 22: Das Revier heißt Mühlatschütz, nicht Mühlabschütz, wie im „Deutschen Forstwirt" Nr. 32 gedruckt ist.

Zu Nr. 23: Das Revier Neukirch liegt im Kreise Schönau a. K.

Zu Nr. 26: Das Revier Seifersdorf liegt im Kreise Bunzlau.

Zu Nr. 27: Das Revier Neuland liegt im Kreise Löwenberg.

Für Fichte und Stieleiche.

57. Herzogliche Oberförsterei Waldhausen, Kreis Insterburg, 4135 ha.

Ist anerkannt vom Ortsausschuß für forstliche Saatgutanerkennung in Ostpreußen.

Verzeichnis der Firmen, welche gemäß Nr. 3 der Regel für die Forstliche Saatgutanerkennung zum Betriebe mit anerkanntem Saatgut zugelassen sind (Fortsetzung).

49. W. Lausterer, Forstbaumschulen in Metzingen (Württemberg).
50. Barmscheer & Sohn, Forstbaumschulen in Stellichte (Postbezirk Bremen).
51. Martin Bötsch, Forstbaumschulen in Frommern a. d. Eyach (Württemberg).

Für die Schriftleitung verantwortlich: Professor Dr. Weber-Freiburg i. B., Rosastr. 21, und Professor Dr. Wagner-Freiburg i. B., Joh. von Weerthstr. 6. Für die Inserate verantwortlich: J. D. Sauerländers Verlag. — Verleger: J. D. Sauerländer in Frankfurt a. M., Finkenhofstr. 21. — C. A. Wagner Buchdruckerei A.-G., Freiburg i. B., Bertholdstr. 57/59.

Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung

Frankfurt a. M. | 102. Jahrgang | August 1926

Die Kiefernrassenfrage in Hessen.

Von Prof. Vanselow, Gießen.

1. Die Bedeutung der Kiefernrassenfrage für Hessen.

Im Jahre 1895 veröffentlichte M. v. Sievers, der damalige Präses des Baltischen Forstvereins, in den Mitteilungen der Deutschen dendrologischen Gesellschaft einen Aufsatz: „Über die Vererbung von Wuchsfehlern bei Pinus silvestris, ein Mahnruf an alle Forstmänner und Baumzüchter." Darin suchte er nachzuweisen, daß der schlechte Stand der Kiefernkulturen in Livland, insbesondere die Krummwüchsigkeit, ihre Ursache in dem Umstand habe, daß der Same aus den Klenganstalten der Rhein-Main-Ebene bezogen und wohl auch von dortigen Kiefern gewonnen sei, die — vor allem gegenüber den Kiefern des Baltikums — schlechte Formqualitäten aufwiesen; in der Vererbung dieser Eigenschaften aber liege die Lösung des Rätsels. Die klimatischen Unterschiede berührte Sievers nicht.

Seit dieser Zeit kam die Frage nach der Güte und dem Nutzwert der Kiefer der Rhein-Main-Ebene und damit insbesondere nach der waldbaulichen Brauchbarkeit des davon gewonnenen Saatgutes nicht mehr zur Ruhe. Es kann sich nach den zahlreichen Veröffentlichungen[1]) der letzten Zeit, die auf die Vergangenheit eingehend Bezug nehmen, erübrigen, auf die umfangreiche Literatur einzugehen, die in den 30 Jahren, seit 1895 bis heute, erwuchs, und den gegenwärtigen Stand der Samenprovenienz- und der mit ihr zusammenhängenden Fragen kritisch darzulegen. Der Gang der Entwicklung war der, daß das Thema über seinen ursprünglichen Ausgangspunkt hinaus auf die Bedeutung der Samenherkunft im allgemeinen, die Vererblichkeit der Eigenschaften der Holzarten und schließlich den praktischen Nutzen der Holzartenzüchtung in der Forstwirtschaft überhaupt ausgedehnt, damit wesentlich erweitert und vertieft und unter Verwertung der in der allgemeinen Vererbungslehre gewonnenen Erkenntnis auch auf dem exakten Weg des Versuchs zu beantworten versucht wurde. Entsprechend der großen Verbreitung der Kiefer in Mitteleuropa und insbesondere in Deutschland, wo die Kiefer ihr ursprüngliches natürliches Verbreitungsgebiet weit überschritten hat, der dadurch bedingten waldbaulichen und ökonomischen Bedeutung dieser Holzart und ihrer überwiegenden, ja fast ausnahmslosen künstlichen Nachzucht und der in die Augen fallenden Wuchsverschiedenheiten gerade dieser Holzart in verschiedenen Landstrichen konzentrierte sich aber doch das Interesse am meisten auf die Kiefer, die zur Aufrollung der Frage erstmalig Anlaß gegeben hatte. Dabei wurde in jüngster Zeit von Münch-Tharandt gerade die hessische Kiefer zusammen mit der Pfälzer Kiefer unter dem Namen „südwestdeutsche Tieflandskiefer" in den Mittelpunkt der Erörterungen gerückt und einer ablehnenden Kritik unterzogen. Münch schreibt z. B. in der „Silva" Nr. 42, 12. Jahrgang, 1924, S. 330: „Ich habe nachgewiesen (Vortrag bei der Versammlung des Deutschen Forstvereins in Frankfurt a. d. O., vergl. „Silva" Nr. 40), daß dieser Rasse (der südwestdeutschen Tieflandskiefer. Verf.) Mängel anhaften, die sie zur Nutzholzzucht wenig geeignet machen, und zwar gilt dies nicht nur, wie man bisher angenommen hat, beim Anbau dieser Rasse in einem für sie ungeeigneten Klima, sondern für die meisten Bestände in ihrer engsten Heimat. Hier leistet sie nur ausnahmsweise auf den besten Standorten und bei vollem Schluß Befriedigendes, ganz überwiegend wird sie überaus astig, krumm und breitkronig, so daß sie überwiegend Brennholz und sonstiges Ausschußholz, Gruben- und Schwellenholz liefert. . . . Dazu kommt infolge ihrer breiten, brüchigen Krone eine außerordentliche Gefährdung durch Schneedruck. Raschwüchsig und massenreich ist sie nur in ihrer engsten Heimat, auf den wärmsten Standorten Deutschlands. Aber schon im südwestdeutschen Hügelland in kaum 400 m Höhe verliert sie auch diesen Vorzug, sie bleibt dort trägwüchsig und wird von anderen Rassen ganz erheblich im Höhenwuchs übertroffen. Vollständig versagt sie in höheren Lagen und im östlichen und nördlichen Deutschland, wo sie infolge ihres krummen, astigen Wuchses und ihrer häufigen Schneedruckschäden allenthalben die traurigsten Bestandsbilder ergeben hat.

[1]) Grundlegend ist der erschöpfende Aufsatz von Münch in der Allg. Forst- u. Jagd-Ztg. 1924 u. 1925, der auch eine lückenlose Literaturangabe enthält.

Diese abscheuliche Rasse aus dem deutschen Wald auszumerzen — höchstens in ihrer engsten Heimat könnte sie weiter geduldet werden, — ist, nach dem Ausschluß der ausländischen Rassen wohl die wichtigste Aufgabe der forstlichen Saatgutanerkennung. Ihr ganzes Gebiet sollte für den freien Samenhandel von vornherein aberkannt werden. Der Samen für diejenigen, die die Darmstädter Kiefer in ihrer Heimat noch weiter anbauen wollen, kann unschwer ohne den Handel im eigenen Revier gewonnen werden."

Von der Landesfläche Hessens mit 769 092 ha treffen 246875 ha auf Wald oder 32,1 %. Von der gesamten Waldfläche nimmt die Kiefer 82504 ha oder 33,4 %, also ein Drittel ein; 35457 ha sind mit Fichten, 77579 ha mit Buchen, 25714 ha mit Eichenhochwald, 13252 ha mit Eichenschälwald bestockt. Der hessische Staatswald allein umfaßt 20095 ha Kiefernwald, 34554 ha treffen auf den Kommunal-, 27855 ha auf den Privatwald. Die Kiefer ist demnach die verbreitetste Holzart im Volksstaat Hessen, ihr nähert sich die Buche, in weitem Abstand erst folgt die Fichte und die Eiche. Da die Buche im allgemeinen und mit Rücksicht auf ihre frühere waldwirtschaftliche Behandlung zur Nutzholzproduktion weniger geeignet ist als die Nadelhölzer und die Eiche, auch in den entlegeneren Mittelgebirgen, im Vogelsberg und Odenwald beheimatet ist, wo heute noch die Holzfeuerung überwiegt und bei der Holzausformung, besonders im Gemeindewald, darauf Rücksicht genommen werden muß, so erhellt daraus, daß der Kiefer auch finanziell die größte Bedeutung von allen Holzarten zukommt; sie ist nicht nur in Preußen, sondern auch in Hessen der Brotbaum.

Es kann unter diesen Umständen nicht wundernehmen, daß die Hessische Staatsforstverwaltung, der neben der Verwaltung des Staatswaldes auch die des Kommunalwaldes anvertraut und die nicht ohne Einfluß auf den Privatwald ist, im Bewußtsein ihrer Verantwortung und im Hinblick auf die Tragweite des Urteils einer auf diesem Gebiet anerkannten Autorität, als die Münch-Tharandt gilt, ihrerseits sich Rechenschaft darüber zu geben wünscht, inwieweit dieses Urteil zutrifft und welche Maßnahmen zur Abhilfe geeignet erscheinen. Es müssen die Fragen gestellt werden, ob die im Volksstaat Hessen vorhandene und zurzeit angebaute Kiefer in der Tat allgemein oder örtlich waldbaulich und wirtschaftlich minderwertig ist gegenüber der Kiefer anderer Länder; woher bejahendenfalls diese Minderwertigkeit rührt, ob sie von der Rasse oder den besonderen Bedingungen der Umwelt bewirkt wird; ob die hessische Kiefer allgemein oder örtlich durch eine andere Rasse ohne wirtschaftliche Bedenken ersetzt werden kann und muß; weiter ob die hessische Kiefer sich zur Saatgutgewinnung für den hessischen Wald und darüber hinaus auch für die anderen Länder eignet oder nicht und wie Hessen sich zur forstlichen Saatgutanerkennung zu verhalten hat, Fragen, die finanziell für die Zukunft des hessischen Waldes von größter Tragweite sind. Um Klarheit darüber zu bekommen, hat die hessische Regierung eine Kommission[2]) bestellt und sie mit der Aufgabe betraut, auf Grund örtlicher Besichtigungen innerhalb und außerhalb Hessens ein Gutachten über den ganzen Fragenkomplex zu erstatten. Das Gutachten ist noch nicht ausgereift, insbesondere fehlen noch die zahlenmäßigen Nachweise, die zu gewinnen und zu bearbeiten längere Zeit in Anspruch nimmt; aber die Öffentlichkeit dürfte doch schon an den bisherigen Ergebnissen interessiert sein.

2. Der jetzige Zustand und seine Entstehung.

Die Kiefer, die gegenwärtig von der Waldfläche Hessens ein Drittel einnimmt, war hier in früherer Zeit viel weniger verbreitet. Auf dem weitaus größten Teil ihrer jetzigen Fläche ist sie künstlich angebaut worden. Als **ursprüngliches natürliches Verbreitungsgebiet** der Kiefer in Hessen ist bisher — wenn auch nicht völlig zweifelsfrei, so doch mit großer Wahrscheinlichkeit — nachgewiesen die Rhein-Main-Niederung in der Gegend von Lorsch, Viernheim, Lampertheim und weiter nördlich die Gegend von Groß-Gerau, Mönchbruch, Mörfelden, ursprünglich von dem ersten Verbreitungsgebiet vermutlich durch Laubholzwaldungen in der Weschnitz-Niederung getrennt. An diesen beiden Stellen hat sich wohl die Kiefer auf armen, nicht überschlickten Diluvialsanden, auf Flugsanddünen im Süden und auf den diluvialen Sanden und Geröllen z. T. aufgelagerten Mooren im Norden der Provinz Starkenburg gegenüber der eindringenden Buche halten können, weil die anspruchsvollere Buche der genügsameren Kiefer in diese extremen Standorte nicht zu folgen vermochte. Die Kiefer hat sich also aus der nach der Eiszeit folgenden Kiefernperiode durch die Eichenperiode bis zur Gegenwart, der ausklingenden Eichen- und der angebrochenen Buchenperiode, hindurch gerettet. Ausgedehnter waren die beiden Verbreitungsbezirke nicht, da diese spezifischen Böden sich auf sehr engen Raum beschränken und der positive Beweis des Laubholzvorkommens in der gesamten Umgebung erbracht ist.

---

[2]) Die Kommission besteht aus dem Ministerialrat i. R. **Diefenbach**, Oberforstmeister **Kammer**, Beerfelden, Vorstand der Staatlichen Samenklenge in Gammelsbach, und dem **Verfasser**.

Vermutet wurde als weiteres ursprüngliches inselartiges Vorkommen in Hessen die Gegend von Babenhausen und das Buntsandsteingebiet im Nordosten der Provinz Oberhessen, die Waldungen von Grebenau. Auch in der Gegend von Babenhausen handelt es sich um besonders arme, diluviale Standorte, Flugsanddünen, so daß hier die Möglichkeit ursprünglichen Kiefernvorkommens nicht von der Hand zu weisen ist, obwohl einwandfreie Nachweise fehlen; für das Buntsandsteingebiet Oberhessens aber möchte ich sie ablehnen. Erhebungen im Darmstädter Staatsarchiv, die Herr Ministerialrat Diefenbach in eingehender Weise vorzunehmen die Liebenswürdigkeit hatte, und die forstamtlichen Akten ergaben dafür keinen greifbaren Anhalt. Im Mittelalter wurde hier eine Art Mittelwaldwirtschaft getrieben, die auf den nährstoffarmen Buntsandsteinböden bald versagte, so daß sehr frühzeitig schon die Kiefer die Stelle der abgewirtschafteten Laubholzwaldungen einnahm. Die Kiefer befindet sich dort bereits in z. T. dritter Nadelholzgeneration. Vermutlich gab der gute Wuchs der Grebenauer Kiefer Veranlassung zu obiger Annahme, der aber nicht durch ihre dortige Ursprünglichkeit, sondern, wie später ausgeführt werden soll, durch andere Ursachen bedingt sein dürfte.

Von den beiden inselartigen Vorkommen in der Rhein-Main-Ebene und der nicht zweifelsfreien Oase bei Babenhausen abgesehen, waren die Waldungen Hessens im übrigen, sicherlich mehr wie auf neun Zehntel der Gesamtwaldfläche in früherer Zeit, noch im Mittelalter und zu Beginn der Neuzeit ausschließlich mit dem auch jetzt immer wieder vordringenden Laubholz, das der Kiefer das Feld streitig zu machen sucht, bestockt, mit Eiche und Buche und im untergeordneten Maße mit den Nebenholzarten, den Trabanten ersterer, der Linde, Birke, Esche, Ahorn, Erle, Aspe, Salweide, Elsbeere, Spitzahorn. Durch Mißwirtschaft aller Art, Streunutzung, Weide, übertriebene Wildhege, durch sorglose Nutzung des Holzes ohne Rücksicht auf Verjüngung und Nachhaltigkeit verschlechterte sich der Waldzustand ständig, die Laubholzverjüngung versagte oder erschien nur lückenhaft, ein Vorgang, den wir in der Gegenwart noch in abgelegenen, später besiedelten Waldgebieten, wo Forstrechte eine freie Bewirtschaftung verhindern, beobachten können, in demselben Maße aber vollzog sich jene gewaltige Bestockungswandlung vom Laubholz zum Nadelholz, indem die allmählich sich entwickelnde Forstwirtschaft unter dem Druck finanzieller Sorgen, der Holznot, der Sorge um die Erhaltung des Hausvermögens als Ersatz für die ausbleibende Laubholznaturverjüngung zum künstlichen, in der Technik leicht zu handhabenden Anbau des Nadelholzes, und zwar in erster Linie der Kiefer, griff, deren rasches Wachstum man vielleicht in der engeren Heimat verfolgen konnte, deren Genügsamkeit sprichwörtlich war, die durch ihren reichen Nadelabfall und die Bodenvegetation die Laubstreu ersetzte, die in dem Heideunterwuchs die Bienenweide bot. Dieser Umschwung begann historisch nachweisbar um das Jahr 1420 im Frankfurter Stadtwalde, erlitt durch Kriege und andere Einflüsse wiederholte Unterbrechungen, setzte sich aber doch ununterbrochen und mit steigender Intensität fort und erreichte seinen Höhepunkt in der Zeit von der Wende des 18. zum 19. Jahrhundert bis in die vierziger Jahre des vorigen Jahrhunderts mit einer Kulmination der Kulturtätigkeit in der Zeit von 1820 bis 1840, als die Forstwirtschaft und Forstwissenschaft ihre erste und vielleicht größte Blütezeit erlebte. Von dieser Zeit an trat ein Gleichgewichtszustand ein, der im letzten Jahrzehnt sogar einem Rückgang der Nadelholzinvasion, einer rückläufigen Bewegung, dem Vordringen von Laubholz, zu weichen scheint.

Seit langem blieb es weder den hessischen noch fremden Forstwirten verborgen, daß die Kiefer der Rhein-Main-Ebene in ihrer Tracht sich mindestens örtlich unvorteilhaft abhebt von den Kiefern des Schwarzwaldes, Ostpreußens, des Baltikums und weiter nördlich gelegener Landstriche. Es waren dann zuerst Kienitz, Schott u. a. und schließlich Münch, die die charakteristischen Unterscheidungsmerkmale gegenüber Kiefern anderer Gegenden begrifflich festlegten. Münch versuchte es hinsichtlich eines Faktors, des Schlankheitsgrades h/d, auch zahlenmäßig. Es kann hier darauf verzichtet werden, das oft Angeführte zu wiederholen.

Bis zu den Veröffentlichungen Sievers' im Jahre 1895 und darüber hinaus selbst bis zu den Untersuchungen Schotts im Jahre 1904 führte man die Wuchsverschiedenheiten bei der Kiefer auf die Einwirkungen der Umwelt, vor allem den Einfluß des Standorts im weitesten Sinne und jenen der Waldwirtschaft zurück. Ich stehe nicht an, unbeschadet der Würdigung der Rassenfrage, diesen Erklärungsversuchen hohe Bedeutung auch heute noch beizulegen und werde später meine Stellungnahme begründen. Allgemein sei hier nur angeführt, daß die Kiefer eine Holzart von größter Variationsfähigkeit ist, die nicht nur etwa in extremen Klimalagen, wie im Gebirge in Höhenlagen einerseits und im Tiefland anderseits, wie keine andere Holzart im Laufe langer Zeiten außerordentlich verschiedene

Diese abscheuliche Rasse aus dem deut...
auszumerzen — höchst...
könnt...
Aus
Ar
g

Wuchstypen auszubilden vermochte, die jetzt nach Münchs Vorgang als Höhenkiefer und Tieflandskiefer unterschieden werden, sondern auch auf engstem Raum auf kleinere Klimaunterschiede und Bodenverschiedenheiten sowie sonstige Reize der Umwelt fein reagiert und dementsprechend ihre Wuchsverhältnisse ändert.

Um den Einfluß des **Standorts** zu demonstrieren, braucht nur das allbekannte hypertrophische Wachstum der Kiefer auf Böden hingewiesen zu werden, die vorher jahrhunderte-, vielleicht jahrtausendelang mit Laubholz bestockt waren und auf denen die Kiefer als erste Nadelholzgeneration wächst, auf die ungünstigen Eigenschaften, die die Kiefer auf Ackerböden zeigt, während sie auf Ödflächen und Hochwiesen viel naturgemäßer und forstlich brauchbarer erwächst, auf ihre Fähigkeit, auf den ärmsten und besten, den nässesten und trockensten Böden zu gedeihen. Auf Urgebirgsböden wächst die Tieflandskiefer anders wie auf Buntsandstein, anders auf diluvialen Sanden wie auf Löß, nicht nur hinsichtlich der Massenproduktion, der Höhenentwicklung, sondern auch des Baumbildes, des Habitus. Der oft gebrauchte Ausdruck, hier wächst die Kiefer zu fett, zu mastig, bringt die Modifikationsfähigkeit der Kiefer auf die Einwirkung des zur Verfügung stehenden mineralischen Nährstoffgehaltes des Bodens zum Ausdruck, die keine Holzart in so ausgeprägtem Maße besitzt wie gerade die Kiefer. Ganz ähnlich verhält es sich auch innerhalb der Rassen mit den klimatischen Einflüssen des Windes, des Lichtes (Heliotropismus), auf welch beide Münch das schiefe und knickige Wachstum der südwestdeutschen Kiefer als der nach seiner Ansicht am stärksten reagierenden Kiefernrasse zurückführt, und es ist sehr wahrscheinlich, daß die Luftfeuchtigkeit, die örtlich verschiedene Lichtstärke, die Bewölkung, die Insolationswärme ebenso in besonders starkem Maße abändernd auf den modifikationsfähigen Habitus der Kiefer sich geltend machen, wenn auch bei der Schwierigkeit derartiger vergleichender Untersuchungen exakte Nachweise zunächst noch nicht erbracht werden können. Zum Standort sind auch die Einwirkungen zu rechnen, die durch tierische und pflanzliche Schädlinge, besonders durch die Wicklerarten, durch Caeoma pinitorquum hervorgerufen werden. Mit diesen Beeinträchtigungen des Wuchses, die in Verunstaltungen der Stammform sich auf das ungünstigste äußern, ist in vielen Teilen Hessens bei dem milden Klima als mit natürlichen Gegebenheiten in besonderem Maße zu rechnen; sie sind bei der Kiefer jeder Rasse oder Provenienz hier in Rechnung zu stellen, und zwar um so mehr, je langsamwüchsiger die Kiefer ist. Fest steht jedenfalls,

276

daß Standortseinwirkungen bei der Beurteilung von Form und Wachstum der Kiefer als Grundlage einer Rassenzuweisung sehr stark berücksichtigt werden müssen; sie können so bedeutend sein, daß sie etwaige Rassenmerkmale ganz oder zum großen Teil verwischen und damit zu Trugschlüssen Anlaß geben können, als handle es sich um eine fremde Rasse. Die standörtlichen Verhältnisse spielen aber in Hessen eine ganz hervorragende Rolle, weil sie hier auf kleiner Fläche so stark wechseln wie kaum in einem andern Lande von gleicher Flächengröße.

Ähnlich verhält es sich mit den Einflüssen, die **wirtschaftliche Maßnahmen** auf den Habitus der Kiefer ausüben. Auch hier zeigt sich ihre starke Modifikationsfähigkeit so deutlich wie bei kaum einer andern Nadelholzart. Eine durch Schütte, Engerlingfraß, Rüßler, lückige Kiefernkultur einerseits und eine gelungene Kiefernsaat oder Kiefernpflanzung anderseits ergeben Stangen- und Althölzer, bei denen die Einzelpflanzen in viel höherem Maße eine abweichende Entwicklung zeigen als in Fichten- und Tannenbeständen, weil eben die Kiefer in außergewöhnlichem Maße auf Reize der Umwelt reagiert, wenn auch innerhalb der einzelnen Rassen dieses Maß verschieden sein mag. Es scheint zudem in wärmerem Klima der Ausschlag der Reaktion stärker zu sein als in kühlerem. Genau solche Folgen zeigen nach Grad und Maß verschiedene Durchforstungseingriffe. Nirgends noch ist mir die Bedeutung guter Durchforstungen für die zukünftige Nutzholztüchtigkeit des Bestandes so zum Bewußtsein gekommen wie bei der Bereisung der Kiefernwaldungen; ihr Zustand kann meist als untrügliches Zeichen des Fleißes und der Tüchtigkeit der Wirtschafter gelten, denen der Wald anvertraut war und ist. Die Unterschiede sind oft so überraschend, daß man auf andere Standortsverhältnisse, andere Rasse zu schließen geneigt ist, bis man auf seine neugierige Frage die einfache Antwort erhält, daß die Reviergrenze oder auch nur die Grenze der Försterbezirke zwischen zwei so grundverschiedenen Beständen durchläuft und sie scheidet. Ähnlich verhält sich der Unterbau; freilich muß vor seiner Überschätzung gewarnt werden. Es liegt die Versuchung nahe, das gute Gedeihen von unterbauten Kiefernbeständen der Einwirkung der Buche zuzuschreiben und aus dem post hoc auf das propter hoc zu schließen, während es sehr häufig umgekehrt sich verhält: die schönsten Kiefernbestände wurden für geeignet erachtet, einen höheren Umtrieb zur Starkholzerzeugung zu erreichen, und wurden deshalb besonders gepflegt und mit Buche unterbaut. Wo Buchenunterbau frohwüchsig ist und eine geschlossene Etage unter dem aufgelocker-

ten Kronendach der Kiefer zu bilden vermag, da handelt es sich stets um Standorte, auf denen die Kiefer auch an sich günstige Entwicklung zeigt, nur vermag sie nicht nachhaltig den Boden vor Verunkrautung zu bewahren.

Wenn somit auch feststeht — und noch bewiesen werden wird —, daß Einflüsse der Umwelt, wie sie vom Boden, Klima, menschlichen Eingriffen und solchen der Tier- und Pflanzenwelt ausgehen, auf die Tracht und den Wuchs der Kiefer in besonderem Ausmaße abändernd sich geltend machen, und dieser Umstand bei der Beurteilung von Kiefern keinesfalls aus dem Auge verloren werden darf, so muß anderseits doch auch der von Cieslar, Engler, Schott, Kienitz u. a. und insbesondere von Münch stark betonten Rassenfrage große Bedeutung beigemessen werden. In Hessen liegen die Verhältnisse so, daß in den beiden ursprünglichen natürlichen Verbreitungsgebieten der Kiefer sich diese vermutlich wie auch anderswo im Laufe der Jahrtausende durch innere und äußere Vorgänge zu einem bestimmten Rassentyp ausgebildet hat, zu einer Kiefernart, die den örtlichen Standortsverhältnissen im besonderen Maße angepaßt und in ihren Eigenschaften vererblich ist und von der anderer Gegenden mit anderen Standortsverhältnissen, besonders hinsichtlich des Klimas, sich wesentlich unterscheidet. Da aber, wie oben schon erwähnt, die Ursprünglichkeit der Kiefer in Hessen keineswegs ohne jeden Zweifel und einwandfrei feststeht und jedenfalls sich nur auf eng umgrenzte, im Verhältnis zur Gesamtfläche verschwindend kleine Teile beschränkte, so verliert die Rassenfrage in Hessen, soweit sie aus diesem ursprünglichen Gebiet Folgerungen zieht, doch sehr an Bedeutung. Dies um so mehr, als Archivstudien des Herrn Ministerialrats Diefenbach ergaben, daß bei der Kultur der Kiefer in der näheren und weiteren Umgebung der Kieferninseln der Samen ursprünglich fast 200 Jahre lang nicht von diesen gewonnen, wie es doch als naheliegend anzunehmen wäre, sondern von auswärts, anderen Gegenden mit anderen Wuchsverhältnissen und zum Teil wenigstens anderem Rassentyp bezogen wurde. Diefenbach hat z. B. für die Zeit von 1575 bis 1680 für viele Jahre zahlenmäßig den Nachweis erbracht, woher der Kiefernsame, der damals in der jetzigen Provinz Starkenburg ausgesät wurde, kam und wo er Verwendung fand; als Herkunftsorte erscheinen Durlach und Markstein (jetzt Stein), Gebrichen (jetzt Göbrichen) in Baden, aber auch Nürnberg und Meiningen. Für Oberhessen wurden ähnliche Nachforschungen schon früher von Herrn Ministerialrat Dr. Walther angestellt und veröffentlicht. Der Grund für den Samenimport kann nur darin gesehen werden, daß die Kiefernverbreitung in der Rhein-Main-Ebene gering war, die Waldbesitzer sich also den Samen aus Gegenden mit ausgedehntem Kiefernvorkommen zu beschaffen suchten, und außerdem vielleicht die Technik des Klengens unbekannt war; letzteres Motiv hat aber nur beschränkt und nur für die Zeit bis etwa Mitte des 16. Jahrhunderts Geltung, weil schon um das Jahr 1600 Anweisungen nicht nur über „die Besamung der Wälder“, sondern auch über die Gewinnung der Samen nach Ausweis der Akten in Darmstadt vorhanden waren. Die Naturverjüngung spielte weder damals noch in späterer Zeit in Hessen bei der Kiefer eine große Rolle, was bei einem Urteil über die Abstammung der jetzigen Kieferngenerationen wohl zu beachten ist. Aus dem Dargelegten geht einwandfrei hervor, daß weder in der Rhein-Main-Ebene noch in Oberhessen von einer einheitlichen Kiefernrasse, die ursprünglich vorhanden war und von der die folgenden Kieferngenerationen abstammen, gesprochen werden kann. Erst gegen Ende des 18. Jahrhunderts, als Kiefernwaldungen auf größerer Fläche und in fruktifizierendem Alter sich vorfanden, wurde der Kiefernsamen nicht mehr allgemein importiert, sondern soweit als möglich in der Landgrafschaft Hessen selbst gewonnen; in jener Zeit entstand in Griesheim und der weiteren Umgegend Darmstadts der Klengbetrieb als Hausindustrie, der sich später zu den ausgedehnten gewerblichen und schließlich fabrikmäßigen Klenganstalten und Samenhandlungen Darmstadts weiterentwickelte und schließlich nicht nur den Samenbedarf Hessens, sondern weit darüber hinaus des Deutschen Reiches und anderer Staaten zum großen Teil deckte. Mit dem Anwachsen des Geschäftsumfangs, besonders des Exports, konnte aber die benötigte große Zapfenmenge wiederum nur in geringerem Umfang in Hessen selbst gewonnen werden; die Klengindustrie bezog deshalb seit dem Jahre 1860 die Zapfen auch aus dem übrigen Deutschland, aus Österreich-Ungarn und Belgien, seit Mitte der 90er Jahre des vorigen Jahrhunderts auch aus Südfrankreich.

Der hessische Staat deckte seinen Samenbedarf und jenen der Kommunalwälder in erster Linie aus den Griesheimer und Darmstädter Klengen; so wurde z. B. im Jahre 1796 an den Oberforst Romrod über 3500 Pfd. Kiefernsamen aus der Darmstädter Klenge geliefert, gleichzeitig wurden aber auch aus Meiningen bedeutende Mengen Kiefern-, Fichten- und Weißtannensamen bezogen und in den Domänenwaldungen der Grebenauer, Alsfelder und Eudorfer Gegend, aber auch in andern Revieren, darunter

Wuchstypen auszubilden vermochte, die jetzt nach Münchs Vorgang als Höhenkiefer und Tieflandskiefer unterschieden werden, sondern auch auf engstem Raum auf kleinere Klimaunterschiede und Bodenverschiedenheiten sowie sonstige Reize der Umwelt fein reagiert und dementsprechend ihre Wuchsverhältnisse ändert.

Um den Einfluß des Standorts zu demonstrieren, braucht nur das allbekannte hypertrophische Wachstum der Kiefer auf Böden hingewiesen zu werden, die vorher jahrhunderte-, vielleicht jahrtausendelang mit Laubholz bestockt waren und auf denen die Kiefer als erste Nadelholzgeneration wächst, auf die ungünstigen Eigenschaften, die die Kiefer auf Ackerböden zeigt, während sie auf Ödflächen und Hochwiesen viel naturgemäßer und forstlich brauchbarer erwächst, auf ihre Fähigkeit, auf den ärmsten und besten, den nässesten und trockensten Böden zu gedeihen. Auf Urgebirgsböden wächst die Tieflandskiefer anders wie auf Buntsandstein, anders auf diluvialen Sanden wie auf Löß, nicht nur hinsichtlich der Massenproduktion, der Höhenentwicklung, sondern auch des Baumbildes, des Habitus. Der oft gebrauchte Ausdruck, hier wächst die Kiefer zu fett, zu mastig, bringt die Modifikationsfähigkeit der Kiefer auf die Einwirkung des zur Verfügung stehenden mineralischen Nährstoffgehaltes des Bodens zum Ausdruck, die keine Holzart in so ausgeprägtem Maße besitzt wie gerade die Kiefer. Ganz ähnlich verhält es sich auch innerhalb der Rassen mit den klimatischen Einflüssen des Windes, des Lichtes (Heliotropismus), auf welch beide Münch das schiefe und knickige Wachstum der südwestdeutschen Kiefer als der nach seiner Ansicht am stärksten reagierenden Kiefernrasse zurückführt, und es ist sehr wahrscheinlich, daß die Luftfeuchtigkeit, die örtlich verschiedene Lichtstärke, die Bewölkung, die Insolationswärme ebenso in besonders starkem Maße abändernd auf den modifikationsfähigen Habitus der Kiefer sich geltend machen, wenn auch bei der Schwierigkeit derartiger vergleichender Untersuchungen exakte Nachweise zunächst noch nicht erbracht werden können. Zum Standort sind auch die Einwirkungen zu rechnen, die durch tierische und pflanzliche Schädlinge, besonders durch die Wicklerarten, durch Caeoma pinitorquum hervorgerufen werden. Mit diesen Beeinträchtigungen des Wuchses, die in Verunstaltungen der Stammform sich auf das ungünstigste äußern, ist in vielen Teilen Hessens bei dem milden Klima als mit natürlichen Gegebenheiten in besonderem Maße zu rechnen; sie sind bei der Kiefer jeder Rasse oder Provenienz hier in Rechnung zu stellen, und zwar um so mehr, je langsamwüchsiger die Kiefer ist. Fest steht jedenfalls, daß Standortseinwirkungen bei der Beurteilung von Form und Wachstum der Kiefer als Grundlage einer Rassenzuweisung sehr stark berücksichtigt werden müssen; sie können so bedeutend sein, daß sie etwaige Rassenmerkmale ganz oder zum großen Teil verwischen und damit zu Trugschlüssen Anlaß geben können, als handle es sich um eine fremde Rasse. Die standörtlichen Verhältnisse spielen aber in Hessen eine ganz hervorragende Rolle, weil sie hier auf kleiner Fläche so stark wechseln wie kaum in einem andern Lande von gleicher Flächengröße.

Ähnlich verhält es sich mit den Einflüssen, die wirtschaftliche Maßnahmen auf den Habitus der Kiefer ausüben. Auch hier zeigt sich ihre starke Modifikationsfähigkeit so deutlich wie bei kaum einer andern Nadelholzart. Eine durch Schütte, Engerlingfraß, Rüßler, lückige Kiefernkultur einerseits und eine gelungene Kiefernsaat oder Kiefernpflanzung anderseits ergeben Stangen- und Althölzer, bei denen die Einzelpflanzen in viel höherem Maße eine abweichende Entwicklung zeigen als in Fichten- und Tannenbeständen, weil eben die Kiefer in außergewöhnlichem Maße auf Reize der Umwelt reagiert, wenn auch innerhalb der einzelnen Rassen dieses Maß verschieden sein mag. Es scheint zudem in wärmerem Klima der Ausschlag der Reaktion stärker zu sein als in kühlerem. Genau solche Folgen zeigen nach Grad und Maß verschiedene Durchforstungseingriffe. Nirgends noch ist mir die Bedeutung guter Durchforstungen für die zukünftige Nutzholztüchtigkeit des Bestandes so zum Bewußtsein gekommen wie bei der Bereisung der Kiefernwaldungen; ihr Zustand kann meist als untrügliches Zeichen des Fleißes und der Tüchtigkeit der Wirtschafter gelten, denen der Wald anvertraut war und ist. Die Unterschiede sind oft so überraschend, daß man auf andere Standortsverhältnisse, andere Rasse zu schließen geneigt ist, bis man auf seine neugierige Frage die einfache Antwort erhält, daß die Reviergrenze oder auch nur die Grenze der Försterbezirke zwischen zwei so grundverschiedenen Beständen durchläuft und sie scheidet. Ähnlich verhält sich der Unterbau; freilich muß vor seiner Überschätzung gewarnt werden. Es liegt die Versuchung nahe, das gute Gedeihen von unterbauten Kiefernbeständen der Einwirkung der Buche zuzuschreiben und aus dem post hoc auf das propter hoc zu schließen, während es sehr häufig umgekehrt sich verhält: die schönsten Kiefernbestände wurden für geeignet erachtet, einen höheren Umtrieb zur Starkholzerzeugung zu erreichen, und wurden deshalb besonders gepflegt und mit Buche unterbaut. Wo Buchenunterbau frohwüchsig ist und eine geschlossene Etage unter dem aufgelocker-

ten Kronendach der Kiefer zu bilden vermag, da handelt es sich stets um Standorte, auf denen die Kiefer auch an sich günstige Entwicklung zeigt, nur vermag sie nicht nachhaltig den Boden vor Verunkrautung zu bewahren.

Wenn somit auch feststeht — und noch bewiesen werden wird —, daß Einflüsse der Umwelt, wie sie vom Boden, Klima, menschlichen Eingriffen und solchen der Tier- und Pflanzenwelt ausgehen, auf die Tracht und den Wuchs der Kiefer in besonderem Ausmaße abändernd sich geltend machen, und dieser Umstand bei der Beurteilung von Kiefern keinesfalls aus dem Auge verloren werden darf, so muß anderseits doch auch der von Cieslar, Engler, Schott, Kienitz u. a. und insbesondere von Münch stark betonten Rassenfrage große Bedeutung beigemessen werden. In Hessen liegen die Verhältnisse so, daß in den beiden ursprünglichen natürlichen Verbreitungsgebieten der Kiefer sich diese vermutlich wie auch anderswo im Laufe der Jahrtausende durch innere und äußere Vorgänge zu einem bestimmten Rassentyp ausgebildet hat, zu einer Kiefernart, die den örtlichen Standortsverhältnissen im besonderen Maße angepaßt und in ihren Eigenschaften vererblich ist und von der anderer Gegenden mit anderen Standortsverhältnissen, besonders hinsichtlich des Klimas, sich wesentlich unterscheidet. Da aber, wie oben schon erwähnt, die Ursprünglichkeit der Kiefer in Hessen keineswegs ohne jeden Zweifel und einwandfrei feststeht und jedenfalls sich nur auf eng umgrenzte, im Verhältnis zur Gesamtfläche verschwindend kleine Teile beschränkte, so verliert die Rassenfrage in Hessen, soweit sie aus diesem ursprünglichen Gebiet Folgerungen zieht, doch sehr an Bedeutung. Dies um so mehr, als Archivstudien des Herrn Ministerialrats Diefenbach ergaben, daß bei der Kultur der Kiefer in der näheren und weiteren Umgebung der Kieferninseln der Samen ursprünglich fast 200 Jahre lang nicht von diesen gewonnen, wie es doch als naheliegend anzunehmen wäre, sondern von auswärts, anderen Gegenden mit anderen Wuchsverhältnissen und zum Teil wenigstens anderem Rassentyp bezogen wurde. Diefenbach hat z. B. für die Zeit von 1575 bis 1680 für viele Jahre zahlenmäßig den Nachweis erbracht, woher der Kiefernsame, der damals in der jetzigen Provinz Starkenburg ausgesät wurde, kam und wo er Verwendung fand; als Herkunftsorte erscheinen Durlach und Markstein (jetzt Stein), Gebrichen (jetzt Göbrichen) in Baden, aber auch Nürnberg und Meiningen. Für Oberhessen wurden ähnliche Nachforschungen schon früher von Herrn Ministerialrat Dr. Walther angestellt und veröffentlicht. Der Grund für den Samenimport kann nur darin gesehen werden, daß die Kiefernverbreitung in der Rhein-Main-Ebene gering war, die Waldbesitzer sich also den Samen aus Gegenden mit ausgedehntem Kiefernvorkommen zu beschaffen suchten, und außerdem vielleicht die Technik des Klengens unbekannt war; letzteres Motiv hat aber nur beschränkt und nur für die Zeit bis etwa Mitte des 16. Jahrhunderts Geltung, weil schon um das Jahr 1600 Anweisungen nicht nur über „die Besamung der Wälder", sondern auch über die Gewinnung der Samen nach Ausweis der Akten in Darmstadt vorhanden waren. Die Naturverjüngung spielte weder damals noch in späterer Zeit in Hessen bei der Kiefer eine große Rolle, was bei einem Urteil über die Abstammung der jetzigen Kieferngenerationen wohl zu beachten ist. Aus dem Dargelegten geht einwandfrei hervor, daß weder in der Rhein-Main-Ebene noch in Oberhessen von einer einheitlichen Kiefernrasse, die ursprünglich vorhanden war und von der die folgenden Kieferngenerationen abstammen, gesprochen werden kann. Erst gegen Ende des 18. Jahrhunderts, als Kiefernwaldungen auf größerer Fläche und in fruktifizierendem Alter sich vorfanden, wurde der Kiefernsamen nicht mehr allgemein importiert, sondern soweit als möglich in der Landgrafschaft Hessen selbst gewonnen; in jener Zeit entstand in Griesheim und der weiteren Umgegend Darmstadts der Klengbetrieb als Hausindustrie, der sich später zu den ausgedehnten gewerblichen und schließlich fabrikmäßigen Klenganstalten und Samenhandlungen Darmstadts weiterentwickelte und schließlich nicht nur den Samenbedarf Hessens, sondern weit darüber hinaus des Deutschen Reiches und anderer Staaten zum großen Teil deckte. Mit dem Anwachsen des Geschäftsumfangs, besonders des Exports, konnte aber die benötigte große Zapfenmenge wiederum nur in geringerem Umfang in Hessen selbst gewonnen werden; die Klengindustrie bezog deshalb seit dem Jahre 1860 die Zapfen auch aus dem übrigen Deutschland, aus Österreich-Ungarn und Belgien, seit Mitte der 90er Jahre des vorigen Jahrhunderts auch aus Südfrankreich.

Der hessische Staat deckte seinen Samenbedarf und jenen der Kommunalwälder in erster Linie aus den Griesheimer und Darmstädter Klengen; so wurde z. B. im Jahre 1796 an den Oberforst Romrod über 3500 Pfd. Kiefernsamen aus der Darmstädter Klenge geliefert, gleichzeitig wurden aber auch aus Meiningen bedeutende Mengen Kiefern-, Fichten- und Weißtannensamen bezogen und in den Domänenwaldungen der Grebenauer, Alsfelder und Eudorfer Gegend, aber auch in andern Revieren, darunter

denen der Rhein-Main-Ebene, verwendet. Den Samenbezug besorgte vom Jahre 1836 an das großherzogliche Holzsamenmagazin zu Darmstadt, seit den 90er Jahren die Ministerialforstabteilung in Darmstadt. Um die Herkunft des Samens kümmerten sich diese Stellen selbstredend nicht, entsprechend dem damaligen Stand der Forstwissenschaft, die den Einfluß der Samenherkunft nicht kannte und beachtete. Maßgebend für den Ankauf waren fiskalische Gründe der Billigkeit, schließlich der Samengüte nach Reinheit und Keimprozent des Saatgutes. Erst seit dem Jahre 1903 besitzt der hessische Staat eine forsteigene Klenge in Gammelsbach, und erst seitdem die Forstwissenschaft die Rassenfrage, besonders die Kiefernrassenfrage, in ihrer Tragweite erkannte und für die Beachtung der auf Grund spekulativer Erwägungen und exakter Versuche gewonnenen Erkenntnisse in der Praxis des Forstbetriebs lebhaft eintrat, widmete die hessische Forstverwaltung und die staatliche Klenge unter ihrem rührigen Leiter dem Rassen- und Züchtungsproblem ihre volle Aufmerksamkeit.

Aus den bisherigen geschichtlichen und allgemein-naturgesetzlichen Überlegungen geht folgendes hervor:

1. Es ist wahrscheinlich, daß die Kiefer in der Rhein-Main-Ebene, vielleicht auch in der Gegend von Babenhausen ursprünglich autochthon vorhanden war und bei der Abgeschlossenheit des Verbreitungsgebietes im Laufe von Jahrtausenden einen besonderen Rassentyp ausgebildet hat, der wohl jenem im Hagenauer Forst und Landstuhler Bruch nahesteht und den Münch mit dem Namen der südwestdeutschen Tieflandskiefer bezeichnet.

2. Die Kiefernbestände Hessens, und zwar der beiden südlichen Provinzen Starkenburg und Rheinhessen als auch Oberhessens — die Parentalgeneration — sind nur zum kleinsten Teil, vielleicht überhaupt nicht als Nachkommen dieser Urkiefern anzusehen, in der Hauptsache vielmehr aus Provenienzen aus dem Schwarzwald (Durlach, Stein, Pforzheim, Göbrichen), aus Franken (Nürnberg, Amberg) und dem Thüringerwald (Meiningen) hervorgegangen, woher von 1575 bis 1680[3]) nachweislich der Samen bezogen wurde. Diese damals ausgesäten Kiefern gehörten somit teilweise dem Typ der südwestdeutschen Tieflandskiefer (Durlach, Stein), teilweise aber auch jenem der deutschen Höhenkiefer, und zwar sowohl dem Schwarzwälder, dem fränkischen als dem mitteldeutschen Stamme an. Die Filialgenerationen daraus stellen somit Bastarde dar zwischen der heimischen und der oberrheinischen Tieflandskiefer und der Höhenkiefer, in denen nach den Gesetzen der Vererbungslehre bald die Höhenrasse, bald die Tieflandsrasse durchschlagen wird, aber die Rassenmerkmale auch durch die Standortsmodifikationen sich weitgehend verwischen können. Eine „Darmstädter Kiefer" als Rasse gibt es nicht.

3. Seit der Einfuhr fremdländischen Samens aus Österreich, Ungarn, Belgien, Frankreich um die Mitte des vorigen Jahrhunderts sind in Hessen auch Bestände dieser Herkünfte erwachsen.

4. Mit der Errichtung der staatlichen Samenklenge Gammelsbach schied die Verwendung fremden Saatgutes zwar aus, aber die Kiefernzapfen wurden doch bis in die jüngste Zeit im großen ganzen aus hessischen Waldungen und solchen angrenzender Gebiete gewonnen, wobei von Anfang an mit allem Nachdruck bei der Zapfenernte auf möglichste Vollkommenheit der Mutterbestände gesehen wurde. Die letzten Jahre erst erhalten die Forstämter nach Möglichkeit Samen aus in ihren Beständen gebrochenen Zapfen.

3. Die Wuchsgebiete der Kiefer in Hessen.

Untersucht man das gegenwärtige Verbreitungsgebiet der Kiefer in Hessen unter Beachtung dieser Gesichtspunkte, des ursprünglichen Vorkommens, der durch menschliche Kultur erfolgten Erweiterung ihres Gebietes und des Einflusses von Boden und Klima — des Standortes —, so lassen sich folgende getrennte, durch spezifische Eigenschaften sich voneinander abscheidende Wuchsgebiete feststellen:

a) Das Wuchsgebiet der Rhein-Main-Ebene.

Die Kiefer nimmt im allgemeinen nur die höheren trockenen Lagen dieses Gebietes ein, „in der Hauptsache mit Flugsandschichten von wechselnder Mächtigkeit bedeckte altdiluviale Ablagerungen, bei denen sich der Grundwasserspiegel in einer von den Baumwurzeln nicht mehr erreichbaren Tiefe befindet oder der Boden infolge schwacher Kapillarität kein Wasser aus diesem aufzusaugen vermag"[4]), während „auf Lagen mit frischerem Boden, in der tieferen Niederung, wo der Grundwasserstrom näher an die Oberfläche herantritt", das Laubholz, an erster Stelle die Eiche stockt, die zu hervorragenden, mit den Spessarteichen wetteifernden Nutzholzqualitäten erwächst. Ursprünglich überwog das Laubholzvorkommen; infolge der frühzeitigen Besiedelung und Ausbeutung des

[3]) Die Untersuchungen über die spätere Zeit sind noch im Gange.

[4]) Wirtschaftsgrundsätze für die der Staatsforstverwaltung unterstellten Waldungen des Großherzogtums Hessen. Darmstadt 1905.

Waldes wächst die Kiefer jetzt auf weiten Flächen schon in zweiter, dritter, ja vierter Generation. Die Meereshöhe schwankt zwischen 83 und 160 m über NN. Die Gegend ist begünstigt durch ein außerordentlich mildes Klima, das mildeste in Deutschland, charakterisiert durch geringe Niederschläge, hohes Jahresmittel der Lufttemperatur und besonders der Viermonatstemperatur der Vegetationszeit, geringe Zahl der Frosttage, lange Dauer der frostfreien Zeit im Jahre, geringe Bewölkung, geringe Luftfeuchtigkeit (vgl. Übersicht). Die Rhein-Main-Ebene ist das größte Verbreitungsgebiet der Kiefer in Hessen, das Gebiet, das von den Bahnen Frankfurt-Darmstadt-Heidelberg, Frankfurt — Groß-Gerau — Gernsheim — Worms, Darmstadt-Groß-Gerau-Mainz, Darmstadt-Dieburg-Babenhausen und mehreren Nebenbahnen durchzogen ist, wegen dieser günstigen Verkehrslage am meisten unter den Forstwirten bekannt wurde und den ausgesprochensten Typ der Münchschen südwestdeutschen Tieflandskiefer, der „Darmstädter Kiefer", darstellen soll (Abb. 1—8).

Es läßt sich bei objektiver Beurteilung und beim Vergleich mit andern Wuchsgebieten nicht leugnen, daß diese Kiefer die charakteristischen Eigenschaften, die Kienitz und Münch der südwestdeutschen Tieflandskiefer zuschreiben, in besonderem Ausmaße besitzt und daß ihr im allgemeinen Mängel anhaften, die ihre Nutzholzqualitäten sehr beeinflussen: sie ist stark- und breitastig, durch Windwirkung und Heliotropismus häufig schief und knickig, starkborkig, die abgestorbenen Äste stoßen sich schlecht ab, die Aststummeln werden lange nicht überwallt. In ungünstigen Lagen, besonders in Parzellenlagen oder an den dem Winde geöffneten Bestandsrändern entlang der Eisenbahn, den Straßen und Schneisen, auf streuberechten Böden, nimmt die Kiefer Formen an, wie sie die Bilder aus dem Forstamt Bessungen, Lorsch, Viernheim, Jugenheim (Bild 1, 5, 6, 7) zeigen und wie sie fremden, nur von der Bahn oder der Straße dieses Waldgebiet beurteilenden Forstwirten sich einprägen und dann zu einer verallgemeinernden Kritik verleiten. Aber diese Kritiker sind voreilig und zu rasch fertig mit dem Urteil; denn auf günstigeren Standorten, in im Waldinnern gelegenen Beständen, ändert sich das Bild oft überraschend, die Bestände werden nutzholztüchtiger und zeigen edlere Formen, besonders die mit Buchen unterbauten, infolge stärkeren Wachstums rasche Überwucherung der Astansätze, mehr gerade und glattschaftige Stämme (Forstamt Viernheim, Mörfelden, Bild 3, 4, 8). Diese Kiefern haben große Ähnlichkeit mit den als schönwüchsig bekannten Beständen der preußischen Ober-

Übersicht über die klimatischen Verhältnisse (Durchschnitt 1901—1920).

Wuchsgebiet	Höhe über NN m	Lufttemperatur °C: Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	Die vier Vegetationsmonate	Jahresmittel	Mittlere frostfreie Zeit, Tage
Rhein-Main-Ebene (Worms)	92	1,9	2,2	5,6	9,3	14,7	17,5	18,9	18,1	15,4	9,3	4,3	2,5	17,3	9,8	198
Oberhessisches Buntsandsteingebiet (Lauterbach)[5] . . .	291	-0,4	1,0	4,0	7,2	12,6	14,8	16,2	15,5	12,0	7,0	3,0	1,9	14,8	7,9	145[6]
Odenwald (Michelstadt) . . .	205	0,2	1,2	4,2	7,5	12,6	15,4	16,6	15,7	12,3	8,0	3,6	1,9	15,1	8,2	154
„ (Beerfelden) . . .	430	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Vogelsberg (Schotten) . . .	274	-0,4	0,9	4,1	7,7	13,0	15,5	16,8	16,0	13,0	8,4	3,3	1,3	15,4	8,3	179

Wuchsgebiet	Mittlere Niederschlagssummen mm: Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	Jahresmittel
Rhein-Main-Ebene (Worms)	30	25	36	32	49	63	66	66	50	41	37	39	534
Oberhessisches Buntsandsteingebiet (Lauterbach)[5] . . .	49	32	48	44	52	60	59	48	46	52	46	67	613
Odenwald (Michelstadt) . . .	66	51	73	59	63	69	75	78	65	55	64	78	796
„ (Beerfelden) . . .	100	83	102	79	78	93	91	102	88	72	96	121	1105
Vogelsberg (Schotten) . . .	70	57	64	57	66	73	86	86	66	64	71	84	844

[5] Durchschnitt 1911—1020. [6] Fraglich.

försterei Wolfgang, denen sie nahestehen, ja die sie an manchen Stellen übertreffen.

Ein Einfluß verschiedener, zweifellos vorhandener Samenherkünfte läßt sich in den jetzigen Mittel- und Altholzbeständen nicht nachweisen; sämtliche Bestände bieten vielmehr das Bild großer Ausgeglichenheit in Form und Wuchs. Es scheint, daß die Standortsverhältnisse die Rassenunterschiede unterdrücken: nur der Typ der Tieflandskiefer kommt zur Ausbildung. Im übrigen fällt bei einem großen Überblick die geringe Differenzierung der Bestände nach Güteklassen auf. Schlechte Bonitäten sind nur in Bruchteilen der gesamten Kiefernfläche vorhanden, im großen ganzen handelt es sich um bessere Bonitäten, der II. Standortsklasse nach Schwappach nahestehend, mit Spitzenleistungen aber, die auf nicht unbedeutenden Flächen weit über die erste Bonität nach Schwappach hinausgehen. Wenn die Kiefer der Rhein-Main-Ebene somit an Qualität nicht das Beste erzeugt, so steht sie doch in der Raschwüchsigkeit und Massenproduktion sehr hoch, wahrscheinlich an der Spitze aller deutschen Kiefernstandorte.

Auffallend ist der hypertrophische, sperrige Wuchs zahlreicher bis 30jähriger Bestände, die nach ihrem Äußeren südfranzösischer oder ungarischer Herkunft zu sein scheinen, wofür auch der Umstand spricht, daß in der Zeit ihrer Entstehung, von 1890 etwa an, der Import ausländischen Saatgutes seinen Höhepunkt erreichte. Auch die jüngsten Kulturen fallen häufig durch ungünstige Wuchsformen auf (Bild 2). Das Aussehen aller jungen Bestände dieses Wuchsgebietes ist ja unvorteilhaft, es ändert sich überraschend in der zweiten Hälfte der Umtriebszeit mit den stärkeren Erziehungshieben. Durch enge Begründung, sorgfältige Nachbesserungen, Reinigungen und Durchforstungen, die die Stammpflege zum obersten Grundsatz machen und dementsprechend rücksichtslos in erster Jugend schlecht veranlagte und geformte Stämme entfernen, durch Geschlossenhalten der Bestände, durch Pflege der Träufe gegen den Wind läßt sich, wie zahlreiche Befunde zeigen, auch die Qualität noch steigern. Diese Maßnahmen wurden in der Vergangenheit nicht stets und überall — nicht nur in Hessen, sondern allgemein — im notwendigen Umfang angewandt, auch Krieg und Frevel verhinderten es zum Teil, besonders die älteren und ältesten Bestände lassen das deutlich erkennen.

Wie sich Kiefern anderer deutscher Herkunft in der Rhein-Main-Ebene verhalten, darüber gibt einigen Aufschluß die Versuchsfläche bei Mitteldick in der Oberförsterei Kelsterbach, deren Ergebnisse von Walther in den Mitteilungen der Deutschen dendrologischen Gesellschaft von 1921 für die Zeit von 1912 bis 1920 und neuestens bezüglich der Durchschnittshöhen im Jahr 1924 von Münch im Märzheft 1925 der Allgemeinen Forst- und Jagd-Zeitung S. 96 veröffentlicht wurden. Sowohl die Zahlenangaben als auch die wiederholte Besichtigung der Versuchsfläche ließ keine unbedingte Überlegenheit im Wachstum der verschiedenen deutschen Herkünfte (Mark Brandenburg, Lüneburg, Spessart, Pfalz und Hessen) erkennen, wohl aber zeichnet sich die in drei Versuchsbeeten angepflanzte belgische Kiefer durch außergewöhnlichen Höhenwuchs und gute Anlagen zur späteren Nutzholzproduktion aus. Weitere Schlüsse aus diesem Versuch zu ziehen, möchte vorerst gewagt sein.

b) Das Wuchsgebiet auf Buntsandstein in der Provinz Oberhessen.

Es umfaßt rund 9000 ha Kiefernbestände in den Domanialwaldungen des Nordostens, in geringer Ausdehnung auch im Osten und Süden von Oberhessen, die das Basaltgebiet des Vogelsberges umlagern. Der Verwitterungsboden des Buntsandes ist zwar arm an Mineralstoffen, aber bei Schonung vor Streunutzung, bei durch den Bestandesschluß gewährten Schutz vor zu starker Erwärmung und Verdunstung und bei dadurch bewirkter günstiger Wasserbilanz physikalisch sehr geeignet für die Kiefer, insbesondere auch tiefgründig und locker. Bei Lößüberlagerung, die häufig auf den Hochebenen auftritt, ist der Boden auch chemisch vorzüglich. Unterscheidet sich dieses Wuchsgebiet im Boden grundlegend von jenem der Rhein-Main-Ebene, so ist das nicht weniger der Fall hinsichtlich des Klimas. Die Höhenlage schwankt zwischen 210 und 400 m. Die Niederschläge steigen je nach Höhenlage bis 700 mm, in den vier Hauptvegetationsmonaten betragen sie nach dem 20jährigen Mittel 1901—1920 57, 62, 69 und 90 mm. Trockenmonate unter 40 mm Niederschlag fehlen vollständig. Die Temperaturen sind kühler, die Winter langdauernd, die frostfreie Zeit kürzer als im Gebiet a, schroffen Übergängen im Frühjahr folgen kurze, heiße Sommer. Die Luftfeuchtigkeit ist höher als in a. Es ist ein Landstrich, in dem auch die Fichte gut gedeiht, sich leicht natürlich verjüngt und häufig, wenn auch künstlich eingebracht gleich der Kiefer, als Begleiterin der Kiefer auftritt. Die Fichte befindet sich zwar außerhalb, aber doch in der Nähe der Grenze ihres natürlichen Verbreitungsgebietes.

Archivalische Forschungen ergaben einwandfrei, daß hier noch im Mittelalter sich reine Laubholzwaldungen befanden. Erstmals im Jahr 1640 werden Kiefern erwähnt, und zwar ältere Kiefernkulturen, und 1660

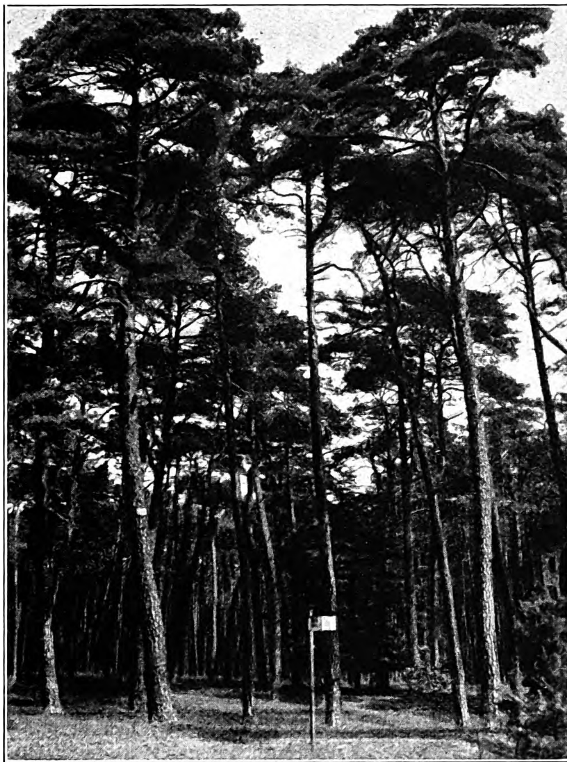


Bild 1.[1]) Forstamt Bessungen (Rhein—Main-Ebene).



Bild 2. Forstamt Viernheim (Rhein—Main-Ebene).

[1]) Sämtliche Bilder sind Aufnahmen des Verfassers vom Jahre 1925 und 1926.



Bild 3. Forstamt Viernheim (Rhein—Main-Ebene).



Bild 4. Forstamt Viernheim (Rhein—Main-Ebene).

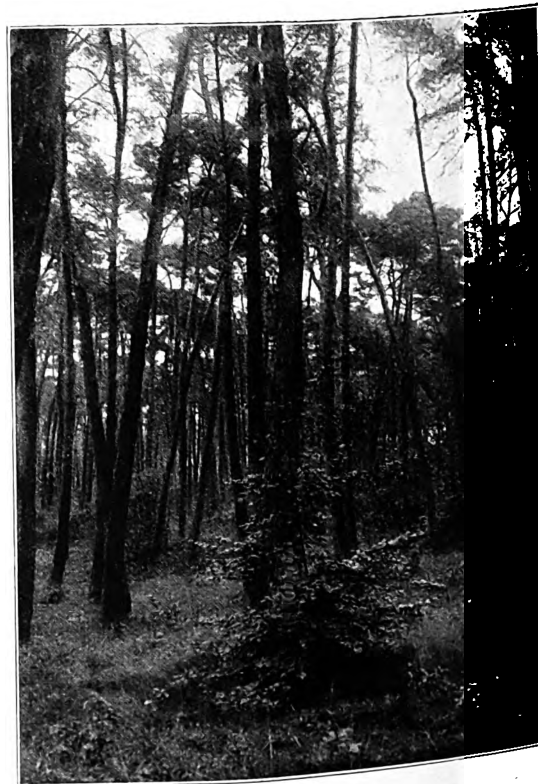


Bild 5. Forstamt Viernheim (Rhein—Main-Ebene).

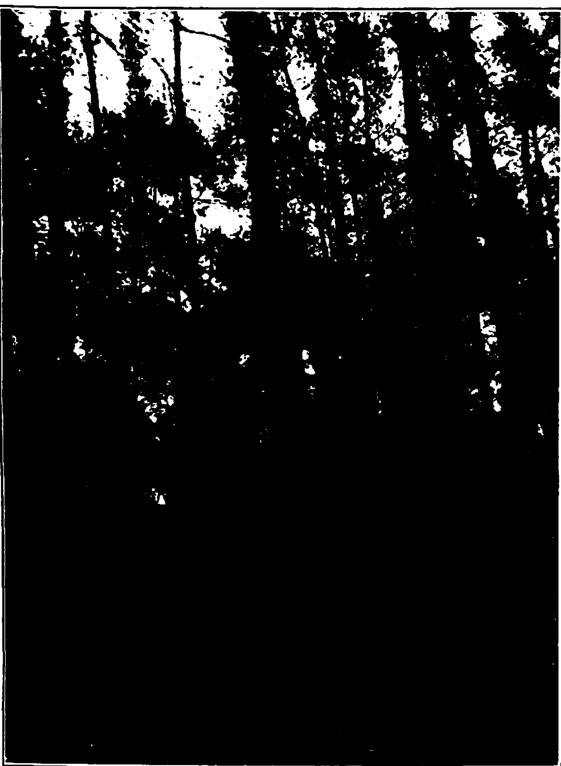


Bild 6. Forstamt Jugenheim (Rhein—Main-Ebene).



Bild 7. Forstamt Lorsch (Rhein—Main-Ebene).



Bild 8. Forstamt Mörfelden (Rhein—Main-Ebene).



Bild 9.
Forstamt Grebenau (Oberhessisches Buntsandsteingebiet).



Bild 10.
Forstamt Grebenau (Oberhessisches Buntsandsteingebiet).



Bild 11.
Forstamt Grebenau (Oberhessisches Buntsandsteingebiet).



Bild 12.
Forstamt Grebenau (Oberhessisches Buntsandsteingebiet).



Bild 13.
Forstamt Romrod (Oberhessisches Buntsandsteingebiet).



Bild 14.
Forstamt Wahlen (Oberhessisches Buntsandsteingebiet).

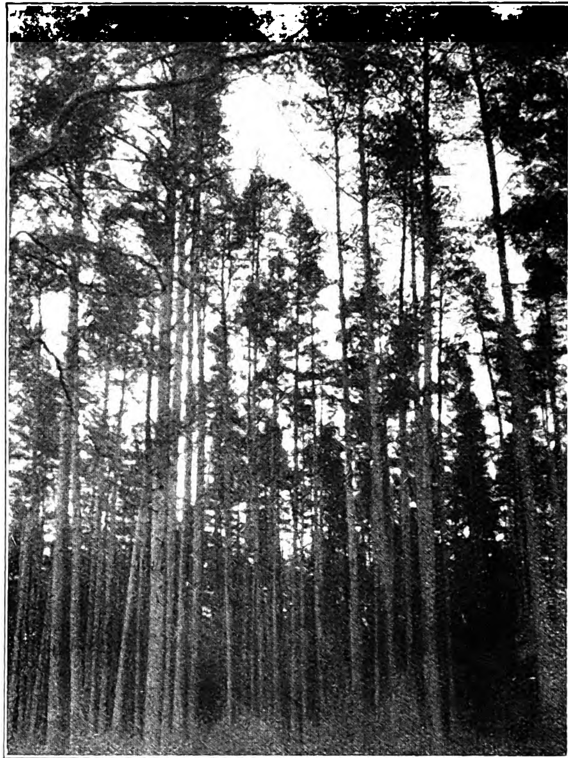


Bild 15.
Forstamt Wahlen (Oberhessisches Buntsandsteingebiet).



Bild 16.
Forstamt König (Buntsandstein, Odenwald).



Bild 17.
Forstamt König (Buntsandstein, Odenwald).



Bild 18.
Forstamt Michelstadt (Buntsandstein, Odenwald).



Bild 19.
Forstamt Lörzenbach (Buntsandstein, Odenwald).



Bild 20.
Forstamt Lörzenbach (Buntsandstein, Odenwald).



Bild 21.
Forstamt Beerfelden (Buntsandstein, Odenwald).



Bild 22. Forstamt Schiffenberg
(Lahnbecken bei Gießen, pliozäner Ton).



Bild 23.[1]) Forstamt Schotten
(Lößüberlagerung auf Basalt). Frühere Schafweide.

[1]) Bei Regen aufgenommen.

werden aus Kiefernbeständen erstmals schwache Sortimente, wie Leiterbäume, abgegeben. Die Kiefern stocken somit in dem Buntsandsteingebiet auf ehemaligem Laubholzboden, aber, was mir von Wichtigkeit zu sein scheint, besonders auch im Hinblick auf die später zu besprechende Odenwaldkiefer, in großer Ausdehnung schon in dritter, in zweiter, zum Teil nur in erster Generation. Der Boden war hier niemals so heruntergekommen wie etwa im Odenwald, und wo er gelitten hat, besserte er sich durch die öftere Generation der Kiefer. Der Nachweis der Zahl der Kieferngenerationen auf den einzelnen Flächen läßt sich außer auf bestandsgeschichtlichem Wege dadurch erbringen, daß im allgemeinen in den Beständen der ersten Kieferngeneration die Buche als vereinzelter Hauptbestand, als Zwischen- und Unterstand, besonders auch als Stockausschlag beigemischt zu sein pflegt, während in zweiter Generation die Buche als natürliche Beimischung zurücktritt, flächenweise als Unterbau durch Menschen- oder Vogelsaat sich findet und die Fichte als künstliche Mischholzart, und zwar entstanden durch Kiefern-Fichtenmischsaat oder spätere Fichtenbeisaat oder -unterbau zur Kiefer auftritt.

Der extreme Typ der südwestdeutschen Tieflandskiefer tritt hier stark zurück hinter den Höhentyp (Bild 9—15). Aber die äußere Erscheinungsform der Kiefer in diesem Wuchsgebiet ist doch nicht annähernd so einheitlich und ausgeglichen wie in der Rhein-Main-Ebene. Unter dem Vorbehalt weiterer aufklärender Untersuchungen möchte ich behaupten, daß die Kiefer — ceteris paribus — um so formschöner erwächst, in je späterer Generation sie sich vorfindet; sämtliche Kiefern-Fichten-Mischbestände (Bild 11, 12) zeigen bessere Formen als die Kiefern-Buchen-Mischbestände (Bild 10, 13). Ebenso zeigen Kiefern von Ödlandaufforstungen bessere Stammformen als Kiefern auf ehemaligen Laubholzböden[7]), wie ich wiederholt feststellen konnte, wobei freilich nicht ausgeschlossen ist, daß die Ödländereien durch Pflanzung kultiviert wurden und die Pflanzen vielleicht anderer Provenienz entstammen wie die umgebenden Saatbestände. Ferner äußern sich die verschiedenen Hanglagen stark in den Gütegraden nicht nur, sondern auch in den Nutzholzqualitäten der Kiefernbestände, indem die Nord- und Osthänge weitaus bessere Verhältnisse aufweisen als die Süd- und Westhänge, die an sich der wärmeliebenden Kiefer willkommen sind. Aber auch die frühere Bewirtschaftung und Nutzungsform, das Maß der Ausübung der Streunutzung, für den kein Boden empfindlicher ist als der Buntsandsteinboden, sind hier wohl zu beachtende bedingende Momente.

Unbeschadet der Anerkennung des komplexen Einflusses dieser verschiedenen Standortseinwirkungen auf Wuchs und Tracht der Kiefer besteht aber m. E. kein Zweifel, daß die Rassenabstammung an der Ausbildung des Habitus der Kiefern dieses Wuchsgebietes — im Gegensatz zum Wuchsgebiet a — hervorragend beteiligt ist. Anders läßt sich die Verschiedenheit der Wuchsform innerhalb des oberhessischen Buntsandsteins schlechthin nicht erklären. Anderseits steht gerade für dieses Wuchsgebiet nach den Forschungen Walthers einwandfrei fest, daß gegen Ende des 18. Jahrhunderts und vermutlich auch noch später die Höhenkiefer aus dem Thüringer Wald zur Aufforstung heruntergekommener Mittel- und Laubholzhochwaldungen und wohl auch zur Kunstverjüngung von Kiefernbeständen, die damals schon in erheblicher Zahl zum Abtrieb kamen, Verwendung fand. Die Samenherkunft der früheren Zeit — vor Ende des 18. Jahrhunderts — war nach den bisherigen Erhebungen dieselbe wie die in der Rhein-Main-Ebene, es waren demnach Rassen der südwestdeutschen Tieflandskiefer aus dem Oberrheingebiet, aber auch wohl solche der Schwarzwälder und fränkischen Höhenkiefer und daneben vielleicht auch — wegen der Nähe ihres Vorkommens — der mitteldeutschen Höhenkiefer. Naturverjüngung wurde im allgemeinen nicht allzu oft versucht und glückte, von Ausnahmen abgesehen, wenig, wenn sie versucht wurde. Es ist aber anzunehmen, daß auch in diesem Gebiet damals die Forstleute selbst Zapfen sammelten und ausklengten oder Zapfensaaten machten, sodaß wohl in den gegenwärtig vorhandenen Kiefernaltbeständen zum Teil Höhenkiefern in reinen Linien (importierter Same) und Kombinationen mit der südwestdeutschen Rasse (selbstgeklengter Same) zu erblicken sind. Im übrigen aber, und zwar auf dem größten Teil der Fläche kam seit dem ersten Drittel des vorigen Jahrhunderts derselbe Same zur Aussaat, der auch in der Rhein-Main-Ebene Verwendung fand, nämlich der durch Vermittlung des Darmstädter staatlichen Samenmagazins bezw. der Ministerialforstabteilung aus den Darmstädter Klengen bezogene Samen, der in der Hauptsache bis gegen 1890 aus Zapfen von Beständen der südwestdeutschen Tieflandskiefer gewonnen wurde. Daß auch aus solchem Samen auf diesen Standorten beste Bestände erwachsen können, zeigt z. B. Bild 9 des Forstamts Grebenau, ein jetzt 44jähriger Kiefernbestand. Aber neben den Einwirkungen der Umwelt wird sich der verschiedene Habitus der Kiefer doch aus der Verschiedenheit der Samenherkunft erklären: Prove-

[7]) Im Forstamt Schotten fand ich das neuestens bestätigt.

nienzen der Höhenkiefer und Bastarde dürften Bestände des Höhentyps geliefert haben, jene hervorragend schönen, astfreien, geraden Kiefern mit engringigem vorzüglichem Holz, wie sie unter dem Namen der Grebenauer Kiefer besten Ruf genießen (Bild 10, 11, 12, 13, 14), Provenienzen der südwestdeutschen Rasse aber bauten in diesem Gebiet zwar auch weitaus schönere, nutzholztüchtigere und wertvollere Bestände auf als in der Rhein-Main-Ebene und im Odenwald, aber ihre Abstammung können sie doch nicht verleugnen. Zahlreiche bessere Bestände letzterer Kategorie zeigen eine bemerkenswerte Ähnlichkeit mit den Kiefern der preußischen Reviere Wildeck, Trottenwald, die auf ähnlichen Standorten stocken.

Das also darf auf Grund der bestandsgeschichtlichen Ergebnisse und des gegenwärtigen Tatbestands mit großer Wahrscheinlichkeit angenommen werden, daß im oberhessischen Buntsandsteingebiet die Standortsverhältnisse zur Ausbildung des Höhentyps neigen, sodaß auch die südwestdeutsche Tieflandskiefer ihre ungünstigen Eigenschaften hier zum Teil verliert, und zwar um so mehr, je länger bereits Kiefern denselben Boden bestocken, daß aber die besten Altholzbestände aus Provenienzen der Höhenkiefer erwachsen sind, die sich für dieses Gebiet hervorragend zu eignen scheint, die bestgeformten und wüchsigsten Mittelhölzer vielleicht aus Bastarden Höhenkiefer-Tieflandskiefer, in denen die schlechten Eigenschaften letzterer infolge der Standortseinwirkungen rezessiv blieben.

c) Das Wuchsgebiet des Odenwalds.

Als drittes großes Wuchsgebiet der Kiefer in Hessen tritt der Odenwald entgegen. Er ist im Gegensatz zum Kieferngebiet a und b nicht einheitlich im Boden, sondern setzt sich in seiner westlichen Hälfte aus Urgebirge zusammen, das sich bis zu 600 m Höhe steil und unvermittelt längs der von Darmstadt nach Heidelberg ziehenden Bergstraße aus der Rheinebene erhebt, in der Hauptsache aus Granit und Gabbro besteht und von angewehtem Löß überzogen ist; dem Urgebirge folgt im Osten das Buntsandsteingebiet des Odenwalds mit ähnlichen vertikalen Erhebungen, im Norden schiebt sich Rotliegendes vor, das den Übergang zur Mainebene bildet. Entsprechend dem geologischen Ursprung und der Überlagerung wechseln die Böden stark in ihrer Güte: im Urgebirge nährstoffreichere Böden, lehmig-sandig bis lehmig, im Buntsand ärmer, in der Güte bestimmt durch die Hanglage, die damit zusammenhängende Feuchtigkeit und die überlagernde Löß- und Lehmschicht sowie durch die frühere Bewirtschaftung. Das Klima ergibt sich aus der Übersicht; es ist längs der Bergstraße sehr mild, im Gebirgsinnern und namentlich in den gegen Norden und Osten offenen Tälern und auf den höheren Lagen (über 400 m) rauh. Die Niederschläge steigen bis 1000 mm und erreichen damit die doppelte Höhe der Rhein-Main-Ebene.

Der gesamte Odenwald, der schon frühzeitig besiedelt wurde und starke Waldparzellierung zeigt, war bis gegen Mitte des 18. Jahrhunderts ein reines Laubholzgebiet, das im Mittelwald- und auf weiten Flächen im Eichenschälwaldbetrieb bewirtschaftet wurde. Diese Wirtschaftsweisen haben durch die häufige Bodenentblößung, starke Auswaschung, hohe Reisholzerzeugung in Verbindung mit Streunutzung die Böden auf weiten Flächen so heruntergebracht, daß nur mehr Laubholzkrüppelwald wuchs und die Umwandlung in Nadelholz zur Notwendigkeit wurde. Die Kiefer des Odenwaldes stockt deshalb fast durchweg auf jahrhundertelang ausgeraubten, schwer mißhandelten Böden, und zwar in erster Generation, in Kulturen und jüngeren Stangenhölzern z. T. in zweiter Generation. Das ist sehr zu beachten gegenüber dem Wuchsgebiet b, wo die Verhältnisse ganz anders gelagert sind. Die Kiefer des Odenwaldes steht in der Nutzholztüchtigkeit hinter der oberhessischen Buntsandstein-Kiefer zurück, übertrifft aber durchschnittlich auf weiten Flächen die Kiefer der Rhein-Main-Ebene (Bild 16—21). Das Streben der Ausbildung von der Höhenkiefer ähnlichen Typen tritt wie im Gebiet b deutlich hervor. Aber kein Verständiger wird erwarten, daß bei so verschiedenen Voraussetzungen, wie sie im Wuchsgebiet b und c gegeben sind, dasselbe Ergebnis erzielt wird, auch wenn alle anderen Faktoren nahezu gleich wären. Es zeigt sich hier augenscheinlich, daß bei Beurteilung von Waldzuständen die Kenntnis der Bestandsgeschichte und darüber hinaus der Waldgeschichte nicht entbehrt werden kann. Aber wenn der Standort in seiner Bedingtheit durch frühere Bestockung und Bewirtschaftung die ungünstigen Wuchsformen der Odenwaldkiefern gegenüber den Grebenauer Kiefern auch begreiflich machen kann, erschöpfend erklären kann er m. E. den Unterschied nicht.

Es muß somit als zweiter Gesichtspunkt die Herkunft der Kiefern, die Rassenfrage, herangezogen werden. Und da ergibt sich, daß nach den bisherigen Erkundungen in den Odenwald kein Same von Höhenkiefern wie in Oberhessen, sondern von Anfang an nur Same aus Darmstädter Klengen, d. h. Same aus Beständen der Rhein-Main-Ebene, von Tieflandskiefern oder dort entstandenen Bastarden zur Aussaat kam; nachträgliche Bastardbildung war un-

möglich.[8]) Die beiden Faktoren, die nach unserer heutigen Kenntnis den Tieflandstyp begünstigen, erste Generation auf ehemaligen, abgewirtschafteten Laubholzstandorten und Rasse der Kiefer, kommen demnach im Odenwald zusammen und verstärken sich durch ihre gleichsinnige Wirkungsweise, während das Gebirgsklima abschwächend im Sinne der Ausbildung des Höhentyps sich geltend macht. Wäre die Bedeutung der Rassenfrage in der Forstwirtschaft schon früher erkannt worden oder hätte es der Zufall bewirkt, daß wie im oberhessischen Buntsandsteingebiet auch im Odenwald Same von Höhenkiefern zur Verwendung gekommen wäre, so wären m. E. bei der Ähnlichkeit des Klimas in der ersten Generation zwar nicht die schönen Bestände wie dort erwachsen, weil der Boden hier zu sehr heruntergekommen war, aber der Durchschnitt der Odenwaldkiefer würde doch ein besseres Bild darbieten. Mit einem hohen Grade von Wahrscheinlichkeit ist anzunehmen, daß die zahlreichen Schneebruch- und Schneedruckschäden, die im Odenwald, wie übrigens auch im Spessart, zur ständigen Erscheinung geworden sind, deren Spuren alle Kiefernbestände ohne Ausnahme fast von der Jugend bis zur Haubarkeit an sich tragen, die schließlich dazu führten, daß die amtlichen Wirtschaftsgrundsätze den Kiefernanbau in Höhen über 400 m, wo im Schwarzwald und andern Mittelgebirgen die Kiefer noch gefahrlos gedeiht, untersagten, „weil die Kiefer über dieser Zone sperrig erwächst und der drohenden Schneebruchgefahr wegen", sich auf ein erträgliches Maß hätten mildern lassen. Schon damit wäre eine Ursache wenigstens weggefallen, die das ganze Bestandsleben hindurch zu Kronen- und Stammverunstaltungen Anlaß gibt, durch die die Bestände frühzeitig verlichten, der Wind eindringen kann und ungünstige bestandsklimatologische Verhältnisse geschaffen werden. Wenn auch die Kiefernrassenfrage somit im Odenwald im Brennpunkt der zukünftigen Wirtschaft liegt, so wird doch mit jeder der ersten folgenden Kieferngeneration das Allgemeinbild mit der Erholung des Bodens sich bessern.

Aber trotzdem läßt sich nicht leugnen, daß die Kiefer im Gesamtgebiet des hessischen Odenwalds ihren Zweck hervorragend erfüllt hat, der dahin ging, an Stelle fast ertragslosen Laubholzwaldes massenreiche, wertvolle Bestände zu setzen, und es muß weiter betont werden, daß besonders im Buntsandstein-Odenwald, aber auch im Odenwald des Urgebirges, soweit ich die dortigen Bestände kennen lernen konnte (Forstamt Lörzenbach), forstliche Kunst durch intensive Stammpflege auch sehr nutzholztüchtige Bestände geschaffen hat, die mit den Beständen von Wildeck und des Trottenwaldes wetteifern, wenn auch die Vergangenheit des Bodens und die frühere Wirtschaft sich bei der Betrachtung des Gesamtbildes ebensowenig übersehen läßt wie die Herkunft der Rasse.

d) Die übrigen Kiefernwuchsgebiete Hessens.

Sie treten an Ausdehnung und damit an Bedeutung zurück gegenüber den ersten drei Gebieten und besitzen auch nicht die Gleichmäßigkeit der geschichtlichen Entwicklung in waldbaulicher Hinsicht wie diese.

Die in der Regel von Löß überlagerten, nährstoffreichen Basaltböden des Vogelsbergs sind ihrer natürlichen Beschaffenheit nach die Heimat des Laubholzes, das ursprünglich allein hier vorkam. Spät erst, anfangs des 19. Jahrhunderts, wurde die Fichte eingebracht, die von den Nadelhölzern am ersten noch standortsgemäß erscheint. Die ebenfalls künstlich angebaute Kiefer, mit der nach den Archivforschungen des Herrn Ministerialrats Diefenbach schon im Jahre 1621 auf „Drieschern und Möß[9]) im Amt Schotten" Versuche mit 235 Simmern Kiefernsamen unternommen wurden, den der Landgraf in Darmstadt dem Amtmann von Nidda sandte, der ihn, weil er keine Verwendung dafür hatte, nach Schotten weitergab, litt bei den hohen Niederschlägen des Vogelsbergs in fast allen Höhenlagen über 300 m stark durch Schneebruch und -druck, in den unteren Lagen aber gedieh sie nur auf tiefgründigem Lößboden zufriedenstellend, stellenweise erwuchs sie sogar zu sehr massenreichen und schönen Beständen, während auf flachgründigem Basaltboden ein völliger Mißerfolg mit ihrem Anbau eintrat. Es handelt sich hier wiederum um die zwei Faktoren, die den geradschaftigen Wuchs der Kiefer besonders beeinträchtigen, einmal den Standort auf abgewirtschafteten Laubholzböden und vermutlich um eine auf mildes Klima abgestimmte Kiefernrasse, die in dem rauhen, niederschlagsreichen, dem Wind stark ausgesetzten Vogelsbergklima versagte. Wie sehr ersterer Umstand auf den Wuchs einwirkt, dafür konnte ich ein lehrreiches Beispiel im Forstamt Schotten entdecken, wo von zwei

[8]) Nach soeben erhaltenen Mitteilungen, die sich auf das Studium Erbach'scher Archivalien stützen, kann ich das nicht mehr voll aufrecht erhalten; gegen Ende des 18. Jahrhunderts sollen die Grafen von Erbach Kiefernsamen durch Vermittlung der ihnen befreundeten Familie von Grundherr aus Nürnberg bezogen haben.

[9]) „Driesch" = Unland, Ödland; „Möß" = Moor. In der ehemaligen Oberförsterei Feldkrücken befindet sich jetzt noch eine Abteilung „Mues", „eine erst in den beiden letzten Dezennien des vorigen Jahrhunderts aufgeforstete sumpfige Ödung (Hochmoor) im Oberwald zwischen Sieben-Ahorn und Taufstein der Oberförsterei Feldkrücken". (Diefenbach.)

in unmittelbarer Nähe stockenden etwa 80jährigen Kiefernbeständen der eine als erste Generation nach Buche sehr ungünstige Stammformen zeigt, während der zweite, der auf einer Schafweide, also früherem Ödland, erwachsen ist, sich durch hervorragend schöne, gerade, astreine und glatte Schäfte auszeichnet. Da beide Bestände, soweit sich bisher feststellen ließ, im gleichen Jahre und mit Samen gleicher Herkunft angesät wurden, so läßt sich für den Unterschied des Wuchses kaum ein anderer Grund als der Bodenzustand und die wirtschaftliche Vergangenheit — hier freierer Stand im Buchengrundbestand, dort enger Saatbestand — angeben (Bild 23).

Im allgemeinen besser verhält sich die Kiefer im Lahnbecken von Gießen auf tertiären Tonen und Sanden, obwohl auch diese Standorte nur als ökonomisch, nicht als naturgesetzlich voll geeignet für die Kiefer zu beurteilen sind. Es sind primär ebenfalls Laubholzstandorte, dem Boden nach schließlich noch eher Fichten- als Kiefernstandorte. Da aber Buche und Eiche infolge hoher Umtriebszeiten und des geringen Nutzholzprozentes wenig ertragsreich sind, die Fichte häufig durch Wind, Rotfäule, Borkenkäferfraß leidet und die Wirtschaft auf unsichere Füße stellt, wurde und wird die Kiefer als relativ sicherste, rentabelste, am leichtesten zu bewirtschaftende Holzart, als Kind der Not fast, als ultima ratio, angebaut; vor allem ist die Kiefer windfester als die Fichte, obwohl auch sie an sehr vielen Stellen die zähen, undurchlässigen, den größten Teil des Jahres vernäßten Tonschichten nicht zu durchdringen vermag, sondern oberflächlich ganz nach Fichtenart wurzelt. Daß die Kiefer auf solchen Böden sperrig und breitastig erwächst, ist nicht zu verwundern; keine Rasse wird diesen Einfluß auszugleichen vermögen. Erstaunlich ist vielmehr, daß die jetzige Kiefernrasse auf solchen physikalisch und biologisch ungünstigen Böden es immerhin noch nicht nur zu bedeutenden Massenerträgen bringt, sondern bei enger Begründung und sorgfältiger Stammpflege auch gute Nutzholzqualitäten aufweist (Bild 22). Ein Versuch mit dem Anbau verschiedener Kiefernrassen im Forstamt Schiffenberg[10]) ergibt übrigens eine unbedingte Überlegenheit der Tieflandskiefer (Rheinpfalz) im Höhenwuchs gegenüber den Provenienzen aus Brandenburg und Ostpreußen sowie Rußland, Frankreich, Kurland und Schottland, und nur die belgische Kiefer übertrifft sie unbedeutend.

In den hessischen Taunuswaldungen, die auf Taunusschiefer und Quarzit stocken, herrscht Buche, Eiche und Fichte vor, die Kiefer tritt sehr zurück; die schlechtesten, durch Eichenschälwald und Streunutzung ausgeraubten Böden sind ihr zugefallen. Im allgemeinen herrscht der Typ der flachkronigen, astigen Tieflandskiefer vor, doch zeigt sie auch hier bei den durchschnittlichen Erhebungen von 200 bis 500 m ein wechselndes Verhalten: in den tieferen Lagen, auf sich erneuernden, besseren Böden hohe Massenerträge, in größerer Meereshöhe ist ihr Schnee- und Duftbruch sehr abträglich. Während im Odenwald, besonders im Buntsandsteinteil, auf den tiefgründigen und physikalisch auch sonst guten Böden die aus der Rhein-Main-Ebene stammende Kiefer bei dichter Begründung und sorgfältiger Stammpflege noch sehr gute Nutzholzbestände liefert, scheinen die Taunusböden in besonderem Maße ungünstige Stamm- und Kronenformen zur Entfaltung anzureizen und hervortreten zu lassen. Ein Vergleich Taunus und Odenwald ist in dieser Beziehung sehr interessant, indem er die starke Reaktionsfähigkeit der Kiefer auf die Umwelt zeigt.

Die Kiefern der Wetterau verhalten sich ganz ähnlich wie die des Lahnbeckens, jene Rheinhessens stehen der Rhein-Main-Ebene sehr nahe, so daß von einer besonderen Besprechung dieser wenig umfangreichen Vorkommen abgesehen werden kann.

4. Rückblick und Folgerungen.

Aus dem Dargestellten geht hervor, daß von der hessischen Kiefer als Rasse, als einer einheitlichen Erscheinungsform dieser Holzart, nicht gesprochen werden kann; es muß vielmehr sowohl hinsichtlich der Samenherkunft, der Entstehung der Kiefernbestände in den drei wichtigsten Wuchsgebieten Hessens — die übrigen kleineren Wuchsgebiete sollen hier zunächst außerhalb der Betrachtung bleiben —, ihrer besonderen Existenzbedingungen und ihrer dadurch bedingten Eigenschaften in diesen Gebieten als auch hinsichtlich der zukünftigen Wirtschaftsziele und der zu ergreifenden Wirtschaftsmaßnahmen unterschieden werden.

Im Wuchsgebiet der Rhein-Main-Ebene Hessens liegen zunächst in klimatischer Beziehung gegenüber den anderen Wuchsgebieten, ja dem gesamten übrigen Deutschland völlig abweichende Verhältnisse vor, aber auch die Böden, auf denen die Kiefer hier stockt, sind im großen ganzen arm und sehr trocken. Es macht den Eindruck, daß hier das Klima der die Entwicklung des Kiefernwuchses, den Kiefern-Habitus, entscheidende Faktor ist, wenn sich auch das bei den Mängeln der Klimastatistik, besonders vergleichsfähiger Zahlen, exakt bis auf weiteres nicht

[10]) Vgl. Wimmer im Heft 13 des Forstw. Centralbl. 1924.

beweisen läßt. Aber der Umstand, daß in der Rhein-Main-Ebene Kiefernsamen nicht nur aus dem vermutlichen ursprünglichen Verbreitungsgebiet inmitten dieses Landstriches, sondern auch aus dem Wuchsgebiet des oberrheinischen Tieflandes, der Höhenkiefer im Schwarzwald, Bayern und Thüringen zur Aussaat kam und trotz dieser verschiedenen Herkunft und der späteren Bastardbildung ein ganz einheitlicher Typ sich entwickelt hat, spricht sehr für diese Annahme. Die Einwirkungen der Umwelt scheinen hier zu dominieren über die in der Rasse liegenden Erbanlagen, so daß letztere, was spitze Kronenform, gestreckten Wuchs, schwache Aststärke und Borkebildung anlangt, rezessiv werden, nicht in Erscheinung treten. Fortschreitend ins kühlere Klima in horizontaler und vertikaler Hinsicht (Oberhessen und Odenwald) läßt sich ein Übergang zum Höhentyp verfolgen, wenn auch nur insofern, als fichtenähnliche Kiefern häufiger auftreten. Demnach ist im Wuchsgebiet a von dem Anbau einer fremden, in ihrer Heimat an Nutzholzqualität besseren Rasse nicht allzuviel zu erwarten, da sich die Rasseneigentümlichkeit gegenüber den Standortseinflüssen offenbar nicht durchzusetzen vermag. Aber ein solcher Wechsel im Anbau ist auch gar nicht brennend, weil die Leistungen der jetzigen Kiefer bisher schon, was Masse, Sicherheit gegen Gefahren und damit Garantie der Nachhaltigkeit anlangt, entsprochen haben, in Zukunft aber durch die sorgfältigere Pflege und Erziehung der Bestände auch in der Nutzholzerzeugung besser befriedigen werden, während wenigstens hinsichtlich der Massenleistung beim radikalen Wechsel ernsteste Bedenken auftauchen, da es sich stets nur um den Anbau einer Rasse aus kühlerem Klima in einem wärmeren Klima handeln kann, hinsichtlich aller übrigen Eigenschaften aber keine Gewißheit darüber besteht, ob sie durch die neue Rasse erreicht oder übertroffen werden. Erneut wäre zu betonen, daß die Kiefer der Rhein-Main-Ebene nicht nach dem flüchtigen Eindruck beurteilt werden kann und darf, den sie beim Durchfahren Hessens mit der Bahn an den mehr oder weniger aufgerissenen, verblasenen und verhagerten Bestandsrändern macht — die Kiefern aller Rassen und Standorte präsentieren sich da weniger günstig —, sondern nach jenem, den man auf Grund eingehender Besichtigung der Bestände auch im Innern der zusammenhängenden Waldungen gewinnt, und das ist ein viel besserer und für den Forstwirt erfreulicherer.

Immerhin kann auch hier endgültig nicht Theorie, Annahme oder Vermutung, auch nicht Wald- und Bestandsgeschichte entscheiden, sondern allein der exakte planmäßige Versuch auf verschiedensten Standorten. Als Anbaurasse kommt nur eine Kiefer aus tieferen Lagen mit guter Wuchsform in Frage, in erster Linie also aus der Bamberger-Nürnberger Gegend, dann aus der norddeutschen Tiefebene, des Vergleichs wegen schließlich aus dem Buntsandsteingebiet Oberhessens, von Wildeck und dem Trottenwald. Diese Versuche werden aber erst nach Jahrzehnten eine bestimmtere Antwort auf die Fragestellung geben. Bis dahin wird die Praxis die bisherigen Wege weiter zu gehen haben und durch Intensitätssteigerung des Betriebes die Güte der Bestände zu heben trachten müssen. Welche Maßnahmen im einzelnen am wirkungsvollsten sind, wäre gleichfalls durch vergleichende Versuche zu klären.

Während im Wuchsgebiet a die Einwirkungen der Umwelt so ausschlaggebend zu sein scheinen, daß die Erbanlagen verschiedener Kiefernrassen nicht zum Durchbruch kommen, vielmehr bei allen Rassen in diesem Gebiet sich jener Habitus ausbildet, wie er der südwestdeutschen Tieflandskiefer zugeschrieben wird, liegen die Verhältnisse wesentlich anders im oberhessischen Buntsandsteingebiet. Hier zeigt der gegenwärtige Waldzustand ganz allgemein einen gegenüber dem Gebiet a verschiedenen Wuchstyp der Kiefer, und zwar einen für die Nutzholzproduktion besseren, in der Massenleistung aber geringeren. Nirgends treten hier die Merkmale der Tieflandskiefer so ausgeprägt in Erscheinung wie in der Rhein-Main-Ebene, ganz gleich um welche Standorte es sich handelt. Da aber mit Sicherheit feststeht, daß aus dem Wuchsgebiet a stammender Same hier wie dort Verwendung fand, die daraus erwachsenen Bestände hier aber andere Wuchsformen zeigen, so müssen im Wuchsgebiet b die Standortseinflüsse sich anders auswirken als in a. Es lassen sich im Wuchsgebiet b mehrere Kieferntypen unterscheiden: der eine, der der Höhenkiefer Münchs sehr nahe steht, ein zweiter, der sich mehr der Tieflandskiefer der Rhein-Main-Ebene nähert, und ein dritter, zwischen beiden vermittelnder. Es liegt nahe, Rassenverschiedenheiten anzunehmen und die Unterschiede so zu erklären, daß aus dem Samen der importierten Thüringer Kiefer Höhenkiefern erwuchsen, der zweite Typ Abkömmlinge von Tieflandskiefern sind, der dritte aber Bastarde aus beiden darstellt. Daß Kombinationen hier vorliegen müssen, scheint mir zweifellos, und dieser Umstand kompliziert alle Urteile.

Es ist aber außerdem auch die aus der Bestandsgeschichte sich ergebende Erkenntnis zu beachten, daß Kiefern erster Generation aller Rassen nach Laubholz zur Ausbildung des astigen, weit ausgelegten, weniger nutzholztüchtigen Wuchstyps neigen, daß also die

Standortseinwirkungen, und zwar des Bodens allein, in erster Generation in dieser Hinsicht sich stärker durchzusetzen vermögen als die Erbanlagen und daß mit jeder weiteren Kieferngeneration die Formverhältnisse sich bessern. Dieser Gedanke würde freilich manche allzu kühnen Hoffnungen zerstören, die sich aus der Saatgutanerkennung herleiten.

Trotzdem geht aus allem hervor, daß im oberhessischen Wuchsgebiet der nutzholztüchtigere Höhentyp der Kiefer viel stärker durchschlägt, dominiert, als in der Rhein-Main-Ebene, wo die Standortsbedingungen den Tieflandstyp begünstigen, und wenn dem so ist, gewinnt hier die Kiefernrassenfrage doch eine außerordentliche Bedeutung. Es wird sich darum handeln, im Wuchsgebiet b, soweit nicht Naturverjüngung erreichbar ist, nur Samen aus diesem Gebiet, und zwar Samen aus den Beständen mit dem Charakter des Höhentyps und der Kombination Höhentyp × Tieflandstyp zu verwenden und für Blutzufuhr durch Provenienzen der thüringischen oder einer andern Höhenkiefer Sorge zu tragen. Es erscheint nicht ausgeschlossen, daß die Kombination Höhenkiefer × Tieflandskiefer der reinen Höhenkiefer vorzuziehen ist, weil vielleicht der Bastard Masse mit Form, den guten Massenzuwachs der Tieflandskiefer mit den Nutzholzqualitäten der Höhenkiefer verbindet.

Im gesamten Odenwald ist, von verschwindenden Ausnahmen abgesehen, die Kiefer die Nachfolgerin von Buchen und Eichen in erster Generation, nur Kulturen und schwache Stangenhölzer dürften in zweiter Generation stocken. Aus den früheren Ergebnissen geht hervor, daß die Kiefer im Fruchtwechsel mit Laubholz zunächst ungünstigere Formen zeigt, besonders wenn der ehemalige Laubholzboden durch Freilage, Streunutzung gelitten hat, und sich erst den Boden bereitet, um dann in den folgenden Generationen mehr geradschaftige, nutzholztüchtigere Stämme auszubilden. Sämtlicher im Odenwald ausgesäter Samen stammt bis zur Errichtung der Staatsklenge im Jahre 1905 aus Darmstädter Klengen und damit von der südwestdeutschen Tieflandskiefer, soweit nicht gegen Ende des vorigen Jahrhunderts ausländischer Same importiert wurde und Verwendung fand. Trotz der gleichen Samenherkunft verursachte doch der Standort ein verschiedenes Verhalten im östlichen und westlichen Odenwald. Im ersteren, dem Buntsandstein-Teil, zeigt die Kiefer Formen, die denen im oberhessischen Landstrich derselben geologischen Abstammung und mit derselben Vergangenheit (mit erster Nadelholzgeneration) nicht allzu ferne stehen (Forstämter König, Höchst, Michelstadt, Erbach). Sie leistet allgemein an Masse, örtlich auf weiten Strecken auch in Nutzholzqualität, dank einer sorgfältigen Bestands- und Bodenpflege Vorzügliches. Die zweite Generation wird die erste darin übertreffen, insbesondere wenn der Samen von den besten Mutterbäumen gewonnen und an Ort und Stelle wieder verwendet wird, wie es seit 1905 geschieht. Das schließt aber das Bestreben nicht aus, darüber hinaus die Nutzholzqualität noch weiter und vielleicht rascher zu heben und insbesondere die in diesem Gebiet mit den hohen Niederschlägen (bis 1200 mm) endemischen Gefahren des Schneebruchs und Schneedrucks durch Anbau einer Kiefer mit dem ausgesprochenen Charakter des Höhentyps zu vermindern.[11]) Beseitigen werden sie sich nicht lassen, da im Odenwald und Spessart die Winter viel milder sind als in anderen Mittelgebirgen (Schwarzwald, Thüringer Wald, Bayerischer Wald) und der Schnee den ganzen Winter über in viel ausgedehnterem Maße deshalb naß und großflockig und weit weniger als Pulverschnee fällt.

Anders verhält es sich im westlichen Odenwald mit Urgebirgsboden. Auch hier fehlen Kiefernbestände mit guten Formen keineswegs, aber sie treten doch gegenüber denen mit schlechteren Formen und hypertrophischem, breit ausgelegtem Wuchs mehr zurück. Die auf weiten Flächen mit Löß überlagerten Urgebirgsböden sind von Haus aus weniger Kiefern-, sondern Fichten- und Tannen-Standorte, nachdem der Mensch durch seine Gewinnsucht in jahrhundertelangem Raubbau die Nachzucht der Buche und Eiche zur ökonomischen Unmöglichkeit gemacht hat. Wo die Kiefer aber angebaut wird, muß soweit als möglich die Rasse gewählt werden, die die Begleiterin der Fichte und Tanne ist, die Höhenkiefer.

---

[11]) Der Buntsandstein-Odenwald gleicht sehr dem Pfälzer Wald, die Staatsforstverwaltung Bayerns regelt in den soeben erschienenen „Waldbaulichen Grundsätzen und Vorschriften für den Pfälzerwald" (Mitteilungen aus der Staatsforstverwaltung Bayerns, herausgegeben vom Staatsministerium der Finanzen, Ministerialforstabteilung, 16. Heft, München 1925) die Kiefernrassenfrage auf Seite 25 und 26:

„Neben dem Standort und der Erziehungsweise ist die Rasse von großem Einfluß auf das Gedeihen der Kiefer. Gegenüber anderen deutschen Kiefernrassen scheint die im Pfälzerwald bisher vorwiegend verbreitete Kiefer der Westpfälzer Moorniederung und der Rheinebene zwar wuchskräftiger, raschlebiger und lichtkroniger, aber auch breitastiger, schneeschwächer, schadenempfindlicher und borkereicher zu sein." (S. 25.)

„Bis zum gegenteiligen Ergebnisse der bereits in großem Maßstab eingeleiteten Versuche von Ansaaten Schwarzwälder Kiefern im Pfälzerwald empfiehlt es sich, künftig die Pfälzer Kiefernjugend grundsätzlich mit Schwarzwälder (Höhenkiefer) oder nordostdeutscher Herkunft zu mischen." (S. 26.)

Für die übrigen an Bedeutung zurücktretenden Wuchsgebiete gilt folgendes: die Standorte des Vogelsberges nähern sich jenen des Odenwaldes mit Urgebirge und Löß, und dasselbe gilt für die hessischen Taunuswaldungen; hier ist soweit als möglich die Höhenkiefer zu verwenden. Im Lahnbecken um Gießen mit seinen ungünstigen Bodenverhältnissen wird aber auch beim Wechsel der Kiefernrasse kaum besserer Erfolg erreicht werden wie bisher.

Diese Ausführungen entspringen einer Bereisung der Kieferngebiete Hessens; sie sind nur vorläufige Urteile, die durch eingehende Untersuchungen der hessischen forstlichen Versuchsanstalt geklärt werden sollen. Bestandsgeschichtliche Forschungen sind dabei nicht zu entbehren, nicht nur hinsichtlich der Herkunft des Samens der angebauten Kiefer, sondern ebenso hinsichtlich der früheren Bewirtschaftung. Manche neue Aufschlüsse lassen sich hierbei erhoffen, die oben nur angedeutet wurden. Nach allem scheint Münch in seinen Aufsätzen den Akzent zu sehr auf den einen Faktor Rasse gelegt zu haben, während die Einwirkungen der Umwelt, die örtlichen Standortsverhältnisse nach Klima, Boden, früherer Bestockung und Bewirtschaftung m. E. als der Rasse mindestens koordinierter Faktor anzusehen sind. Neben bodenkundlichen und floristischen Untersuchungen werden aber auf allen Standorten und unter den wechselvollsten Verhältnissen Versuche im großen mit dem Anbau verschiedener Rassen eingeleitet werden. Die vereinten Ergebnisse aller Methoden werden die für Hessen bedeutungsvolle Frage über den Einfluß der Rasse und jenen des Standorts auf den Wuchs der Kiefer zu beantworten vermögen und das Rüstzeug an die Hand geben, von Jahr zu Jahr bestimmtere Richtlinien für die zukünftigen Wirtschaftsmaßnahmen vorzuschreiben.

Wirtschaftsregeln für das Waldgebiet der Schwäbischen (württ.) Alb.

Von Oberforstrat Dr. Chr. Köhler, Stuttgart.

Einleitung.

Erst seit April 1921 bin ich im Gebiete der Schwäbischen Alb tätig. Wenn ich trotzdem schon jetzt mit einem Entwurf von Wirtschaftsregeln für dasselbe an die Öffentlichkeit trete, so geschieht es in der Absicht, für die von der Württembergischen Staatsforstverwaltung geplante baldige Aufstellung neuer Wirtschaftsregeln eine Vorarbeit zu leisten.

Wie aus meinem Aufsatz über Bestandeserziehung und Wirtschaftsregeln (Allg. Forst- u. Jagd-Ztg. 1924, S. 100) ersichtlich ist, vertrete ich die Ansicht, daß für die einzelnen Waldgebiete des Landes besondere Wirtschaftsregeln aufzustellen sind, daß aber andererseits für einen Waldbesitz von der Größe des württembergischen Staatswaldes mit nur etwa sechs verschiedenen Waldgebieten zusammenfassende Vorschriften entbehrt werden können. Denn die Wirtschaftsregeln werden ja nur für den Bedarf der eigenen Verwaltung herausgegeben, bei welcher die allgemeinen Wirtschaftsgrundsätze und die einschlägigen Vorschriften über Forsteinrichtung usw. als bekannt vorausgesetzt werden dürfen. Wenn es sich aber, wie im vorliegenden Fall, um die private Veröffentlichung eines nichtamtlichen Entwurfs von Wirtschaftsregeln handelt, dann müssen die ihm zugrunde liegenden allgemeinen Wirtschaftsgrundsätze, Waldbauregeln und Vorschriften kurz erwähnt werden, damit den Fernerstehenden die Beurteilung der Wirtschaftsregeln erleichtert wird. Diesem Zweck soll der kurze I. Teil des Entwurfs dienen.

Andererseits ist der II. Teil, welcher die neuen Wirtschaftsregeln enthält, ausführlicher gefaßt und z. T. mit Erklärungen versehen, die für den kundigen Forstbeamten nicht erforderlich gewesen wären, die aber eingefügt wurden, um auch Nichtfachleuten die Schrift verständlich zu machen. Die Bestandeserziehung und insbesondere die Reinigung, die bis jetzt allerorts in den Waldbauvorschriften immer etwas zu kurz weggekommen sind, glaubte ich am eingehendsten behandeln zu sollen. Dabei bin ich meine eigenen Wege gegangen, und es werden meine Ausführungen wohl am ehesten von solchen Lesern verstanden werden, welche durch längere Beobachtnng der Entwicklung von Mischbeständen verschiedenster Art ein Verständnis für die zur Erreichung eines günstigen Bestandeswachstums nötigen Maßnahmen sich erworben haben.

I. Allgemeine Wirtschaftsgrundsätze und -regeln.

a) Die allgemeinen Wirtschaftsgrundsätze der württembergischen Staatsforstverwaltung vom 3. Oktober 1921.

1. Allgemeines Ziel der Wirtschaft soll sein, dem Waldboden unter Erziehung möglichst großer Mengen hochwertigen Nutzholzes in gangbaren Stärken eine möglichst hohe Rente abzugewinnen, und zwar nicht zuerst durch eine an sich unsichere Umtriebszeit- und Hiebsreifebestimmung, sondern vor

allem durch schärfste Anspannung aller wertschaffenden Kräfte der Natur bei sparsamster Bemessung des Aufwands.

2. Die Nutzung im Staatswald muß eine nachhaltige sein in dem Sinne, daß für Zwecke des laufendjährlichen Ertrags nur Holzmassen erhoben werden, die dem laufendjährlichen Zuwachs entsprechen. Voraussetzung ist dabei, daß zu deren Erhebung die erforderlichen nutzbaren Vorräte fortlaufend zur Verfügung stehen. Nutzungen, die den jährlichen Zuwachs überschreiten, also in den Vorrat eingreifen, bleiben forstliches Produktionskapital und sollen zunächst dem Forstreservefonds zufließen. Die Nachhaltigkeit bindet nur die Gesamtderbholznutzung ohne Trennung von End- und Vornutzung.

3. Wichtigster Produktionsfaktor und Grundlage der Forstwirtschaft ist der Waldboden. Auf Erhaltung und Steigerung seiner Ertragskraft muß daher der ganze Betrieb eingestellt sein.

4. Demgemäß soll grundsätzlich auf Mischwald hingearbeitet werden und zwar in dem Sinne, daß neben wertschaffenden Holzarten jeweils immer mindestens eine bodenpflegende Holzart, im Nadelwald womöglich eine Laubholzart in Einzel-, Trupp- und Gruppenmischung auf die Fläche gebracht und durch das ganze Bestandesleben erhalten wird.

5. Die Wirtschaft geht grundsätzlich auf Naturverjüngung aus, d. h. es werden auf der ganzen Betriebsfläche günstige Bedingungen für sie geschaffen. Künstlicher Anbau hat nur da ergänzend einzugreifen, wo die Leistungen der Natur dem Wirtschaftsziel nicht oder nicht voll entsprechen. Dabei dürfen dann nur Samen und Pflanzen heimischer oder sonst erwünschter Herkunft bezw. Rasse Verwendung finden.

6. Die Bestandeserziehung hat den Grundsätzen 3, 4 und 5 Rechnung zu tragen und muß weiterhin vom Grundsatz der Stetigkeit geleitet sein. Der strenge Horizontalschluß des gleichaltrigen Waldes soll verlassen und Annäherung an den Vertikalschluß gesucht werden, vor allem durch stetige Durchforstungseingriffe in den Hauptbestand schon vom Dickungsalter ab.

7. Die Form des Großschlags als Grundlage des Betriebssystems wirkt waldbaulich wie betriebstechnisch ungünstig und wird deshalb grundsätzlich verlassen. An ihre Stelle tritt als Regel der Kleinschlag mit saum- und streifenweise fortschreitender Ernte und Verjüngung. Form und äußere Anordnung der Kleinschläge soll in erster Linie durch produktionstechnische Gesichtspunkte bestimmt werden.

b) Die von der württembergischen Staatsforstverwaltung zur Durchführung der Wirtschaftsgrundsätze erlassenen Waldbau- und Forsteinrichtungsvorschriften.

In Verfolg der angeführten Wirtschaftsgrundsätze sollen allgemeine Waldbauregeln und neue Wirtschaftseinrichtungsvorschriften herausgegeben werden, von denen schon Teilentwürfe bekanntgegeben worden sind. Der Entwurf der Allgemeinen Waldbauregeln sucht zunächst durch genaue Begriffsbestimmungen die Werkzeuge zu einer leichten und sicheren Verständigung zu schaffen, indem er die Begriffe: Vorbau, Nachbau, Unterbau, Lichtwuchsbetrieb, Überhalt, Form und Grad der Mischung (Einzel-, Trupp-, Gruppen- und Horstmischung) usw. erklärt. Alsdann werden in demselben die anzustrebende Saum- und Streifenverjüngung (Blendersaumschlag mit Waldaufbau) sowie die Bestandesformen (Mischbestände) und Betriebsarten einschließlich Verjüngung (und Bestandesbegründung) beschrieben. Die Bestandeserziehung ist bis jetzt nur in der Niederschrift zu einer Musterforsteinrichtung ausgeführt. Diese Niederschrift soll mit ähnlichen zusammen die Grundlage für die weitere Ausarbeitung der Wirtschaftsregeln bilden.

Die Erlasse, welche Teile der neuen Wirtschaftseinrichtungsvorschriften enthalten, behandeln nach der Zeit ihrer Herausgabe geordnet den Geschäftsgang bei der Wirtschaftseinrichtung, die Aufgaben der einzelnen Organe, den Hiebsführungsplan, die Einteilung für die Niederschrift zum Wirtschaftsplan (Einrichtungsprotokoll), Bestimmungen über die Betriebsvorschriften (das Wirtschaftsziel), die Bildung von Betriebsklassen, die Bodenbeschreibung, das Durchforstungssoll und den Lichtungszuwachs der Abnutzungsfläche. In den neuen Richtlinien zur Ausarbeitung von Wirtschaftsplänen wird zunächst der Saumschlag (Aufbau, Gliederung, Innensaum mit Zone I—III, Außensaum) erklärt, dann werden die Neuanlage von Säumen, die Übergangsschwierigkeiten, die Maßnahmen zu ihrer Überwindung sowie der Geschäftsgang bei Feststellung der 20jährigen Abnutzungsfläche und des Hauptnutzungssolls (Auswahl der Bestände) behandelt. Der Entwurf der Forsteinrichtungsvorschriften behandelt im ersten Teil die Vorarbeiten der Forsteinrichtung, im zweiten Teil die eigentlichen Forsteinrichtungsvorschriften. Beiden Teilen ist eine Einzelanweisung beigegeben.

Soweit die vorerwähnten Vorschriften für Waldbau und Einrichtung sich als brauchbar erproben, werden sie entsprechend ergänzt in kürzester Fassung

als forstbetriebstechnische Vorschriften herausgegeben werden und so ein Gegenstück bilden zu den neuen Verwaltungsvorschriften.

c) Die wichtigsten allgemeinen Waldbauregeln
(vom Verfasser zusammengestellt).

1. Die Bodenpflege: Der Waldboden ist gegen Wind und Sonne zu schützen, nicht aber gegen sie ganz abzuschließen. Den Niederschlägen ist tunlichst Zugang zu verschaffen durch entsprechenden Bestandesaufbau (Gliederung des Bestandes und Beimischung von Laubholz zum Nadelholz).

Der Boden darf nicht einseitig (durch Raubbau) ausgenützt und verschlechtert werden, sondern muß durch geeignete Mischbestockung und Bestandeserziehung am vorteilhaftesten benützt, gesund erhalten und möglichst noch verbessert werden (Bodenschutzbestand, Reisigdüngung).

2. Holzart, Betriebsart und Umtriebszeit: Für die Wahl der Holzart sind in erster Linie der Standort und die Rücksicht auf die Erhaltung der Bodenkraft, alsdann die Erträge und die Marktverhältnisse maßgebend.

Betriebsart und -form sind zunächst den zum Anbau bestimmten standortsgemäßen Holzarten, weiterhin den Wünschen und Bedürfnissen des Waldbesitzers und der Käufer, ferner etwaigen Rechts- und örtlichen Verhältnissen anzupassen.

Bei der Festsetzung der Umtriebszeit ist, wenn keine persönlichen oder sonstigen Gründe mitsprechen, die für die einzelnen Standorte in Betracht kommende Wuchskraft und Lebensdauer der anzubauenden Holzarten ausschlaggebend.

Die Umtriebszeit ist nur der allgemeine Anhalt für die Zeit von der Verjüngung bis zur Wiederverjüngung eines Bestands. Betriebstechnische Rücksichten und örtliche Hiebsreife können Abweichungen von der gewählten Umtriebszeit bedingen.

3. Bestandesbegründung: Für die Bestandesbegründung und -verjüngung sind innerhalb des Wirtschaftsziels die sichersten Wege maßgebend. Erst bei gleicher Sicherheit entscheidet die Billigkeit.

Zu dauernder Mischung dürfen nur Holzarten von gleicher Lebensdauer und zusagender Wuchskraft auf gegebenem Standort zusammengebracht werden.

Je inniger die Mischung ist, desto größer sind bei guter Mischung die Vorteile, bei schlechter die Nachteile.

Je dichter der Bestand ist, desto mehr tritt die Wirkung der verschiedenen Wuchskraft und der Unverträglichkeit der einzelnen Holzarten bei der Bestandesausscheidung in die Erscheinung. Lockere Bestandeserziehung erleichtert das Zusammenleben ungleichwüchsiger oder unverträglicher Holzarten.

Je mehr die Lebensdauer und Wuchskraft der Mischholzarten übereinstimmen, desto mehr tritt die Frage nach der Mischungsform zurück.

Ein verschiedenes Wachstum der Mischholzarten kann dann durch die Bestandeserziehung ausgeglichen werden, wenn mindestens die dritte Wahl (die beherrschten Stämme) der dienenden Holzart im Wuchs hinter der ersten Wahl (den herrschenden Stämmen) der Hauptholzart zurückbleibt.

Ein verschiedenes Wachstum der Mischholzarten kann ohne wesentlichen Nachteil für die Bestandeserziehung sein, wenn die vorwüchsige Holzart lichtkronig und kurzlebig, die zurückbleibende langlebig und Schattholzart ist.

Kurzlebige Holzarten können langlebigen nur vorübergehend beigemischt werden (Zeitmischung) und dann nur in Einzel- (und Trupp-) Mischung).

4. Bestandeserziehung: Gewalttätige (unverträgliche), widerstandsfähige (Schatt-) Holzarten verdrängen schon bei annähernd gleichem Wachstum empfindlichere, nachgiebigere (Licht-) Holzarten, wenn die Erziehung nicht von Jugend auf so räumig für die herrschenden Holzarten geschieht, daß die gewalttätigen derselben die volle Kronenbreite auch ohne wesentliche Verdrängung der nachgiebigeren Holzarten erreichen können.

Gleichwüchsige, gewalttätige (Schatt-) Holzarten entwickeln in der gegenseitigen Bekämpfung den stärksten Kronendruck, verzögern also die natürliche Ausscheidung unter Beeinträchtigung des Kronenvermögens und auch der Kronen- und Stammform.

Wo dem Bedürfnis nach dauernder Standraumerweiterung der herrschenden Stammholzklassen durch wirtschaftliche Maßnahmen nicht ausreichend Rechnung getragen werden kann, sind den Hauptholzarten kürzerlebige nachgiebige Holzarten beizumischen, die von selbst durch ihr allmähliches Ausscheiden den herrschenden Stammklassen der Hauptholzarten den zur Kronenentwicklung erforderlichen Wuchsraum bieten.

Die Auslese nach Holzart und Rasse und die Verteilung der Holzarten und Stammklassen im jungen und jüngsten Bestand ist für den wirtschaftlichen Erfolg so wichtig wie eine gute Bestandesbegründung.

Bei der künstlichen Begründung hat die Auslese schon in der Saat- und Pflanzschule zu beginnen.

Die Standraumerweiterung muß von Jugend auf durch häufige, mäßig starke Eingriffe in alle Stammklassen so geregelt werden, daß die herrschenden Stämme erst einige Jahrzehnte vor Einleitung der Verjüngung in den dichtesten Schluß gelangen.

Für die Behandlung des dienenden Teils des Bestandes sind die Rücksichten auf den Boden ausschlaggebend. Zwischen- und Unterstand (Bodenschutzbestand) dürfen erst geopfert werden, wenn die Bestandesverjüngung es verlangt.

Wo die Bestandesauslese zur Schaffung nutzholztüchtiger Bestände nicht ausreicht, muß bis zum jüngeren Stangenholzalter Schere und Säge mithelfen.

5. Bestandessicherung: Die Sicherung eines Bestandes gegen Sturm erfolgt durch Beimischung standfester Holzarten am Trauf und an den sturmgefährdeten (z. B. nassen) Stellen im Bestand.

Die Sicherung gegen Wind hat durch reichliche Gliederung des Bestandes und Erziehung eines Unterstandes an den dem Wind ausgesetzten Bestandesteilen, insbesondere den Träufen, zu erfolgen.

Die Sicherung der Bestände gegen Austrocknung (Wind und Sonne) wird weiterhin erreicht durch Erhaltung der Streudecke und Vermeidung übermäßig starker einmaliger Eingriffe.

Um den Wald vor schweren Insektenschäden zu bewahren, ist die Begründung großer reiner Bestände, insbesondere von Nadelhölzern, zu vermeiden und der Mischbestand zu bevorzugen.

II. Wirtschaftsregeln für das Gebiet der Schwäbischen Alb.

1. Die Beschreibung des Wirtschaftsgebiets.

a) Geographisch und orographisch.

Das Waldgebiet der Schwäbischen Alb erstreckt sich von Tuttlingen in nordöstlicher Richtung quer durch Württemberg bis nach Neresheim. Es ist über 150 km lang, 25—35 km breit und nimmt etwa 4500 qkm Fläche (rund ¼ der Landesfläche Württembergs) ein. Es wird nordwestlich zwischen Schwenningen und Plochingen vom Neckar und seinen Niederungen, südöstlich zwischen Sigmaringen und Ulm von der Donau begrenzt und bildet eine Hochfläche, die von der Donaugrenze bis zur Neckargrenze um 100—200 m und von Neresheim bis Tuttlingen um 200—250 m ansteigt. Die Meereshöhen der Hochfläche betragen in der Neresheimer Gegend 500 bis 700 m, in der Tuttlinger Gegend 700—950 m. Die höchste Erhebung, der Lemberg zwischen Balingen und Spaichingen, erreicht 1015 m.

Gegen die Neckarlandschaft stürzt die Albhochfläche um durchschnittlich 300 m meist steil ab, während die Abdachung gegen die Donauniederungen weniger steil ist und höchstens 200 m beträgt. Es sind deshalb auch die Täler der in die Donau fließenden Albbäche durchschnittlich nur halb so tief eingeschnitten wie die Täler der Neckaralbbäche. Während aber die letzteren über die Quellbäche hinaus nur durch kurze, steil zur Höhe aufsteigende Trockentäler fortgesetzt werden, haben die Donaualbbäche verhältnismäßig lange, seicht ansteigende Trockentäler in ihrem oberirdischen Einzugsgebiet, das fast bis an den nordwestlichen Absturz der Alb hinreicht. Infolge dieser Trockentäler sowie zahlreicher zusammenhangloser und buntgeformter Erhebungen bis zu 100 m Höhe zeigt die Albhochfläche eine stetig wechselnde Höhengliederung im kleinen, wie sie kaum irgendwo anders zu finden ist. Die vorwiegend felsigen Erhebungen auf der Albhochfläche fallen gegen Süden und Westen meist milder ab als gegen Osten und Norden, zeigen aber sonst nur wenig gemeinsames Regelmäßiges. Die Hänge der Täler haben vielfach einen durch Rutschungen, Abschwemmungen und vorspringende Felsen bedingten welligen und stellenweise stufigen Aufbau.

b) Geologisch und geognostisch.

Die Albhochfläche besteht aus oberem Weißem Jura (δ–z), welchen die Donaualbbäche nur teilweise bis γ durchschneiden, während die Neckaralbbäche den ganzen Weißen Jura und am Fuße des Absturzes auch noch den Braunen und Schwarzen Jura durchschneiden.

Zum eigentlichen Waldgebiet der Schwäbischen Alb gehören neben dem Weißen Jura der Braune und Schwarze Jura nur, soweit sie den Absturz der Albhochfläche und dessen unmittelbare Vorhöhen mitbilden, während auf der Donauseite auch noch die in Albhöhe befindlichen Tertiärüberlagerungen hereinzurechnen sind.

Da die ebenen Flächen von geringer Ausdehnung sind und fast alle in landwirtschaftlicher Bebauung stehen, so sind neuere Schichten (alluvialer Lehm) bei den Waldböden der Schwäb. Alb selten. Der Wald stockt also von Teilen des Südostrandes abgesehen meist auf flachgründigen Böden, die aus Kalksteinverwitterung entstanden und locker sind. Diese Eigenschaft zeigen im Südosten z. T. auch die Tertiärüberlagerungen, während im Gebiet des Braunen und Schwarzen Jura tonhaltige Böden vorherrschen.

Das Kalkgestein der Albhochfläche (des Weißen Jura δ–z) ist vielfach zerklüftet. Es ermöglicht dadurch den Baumwurzeln ein tieferes Eindringen, be-

dingt aber auf der anderen Seite auch die rasche Versickerung der Tagwasser und die Senkung des Grundwasserspiegels des oberen Weißen Jura meist bis zur tonhaltigen γ-Schichte.

Die Verwitterungsböden der einzelnen Schichten des oberen Weißen Jura zeigen, vom Plattenkalk abgesehen, keine wesentlichen Güteunterschiede, zumal vielfach Rutschungen und Überlagerungen die Trennungslinien der Schichten oberflächlich verwischt haben und das Gestein bei seiner raschen Verwitterung dem Wald ausreichende Nahrung bieten kann, sofern nur genügend Wasser vorhanden ist. Aus Mangel an diesem sind Örtlichkeiten, die erhöht liegen oder Sonne und Wind (der Austrocknung) ausgesetzt sind, wie Kuppen, schmale Bergrücken, südliche und westliche Steilhänge und Vorsprünge in der Regel schlechte, Waldböden, auch wenn sie sonst so gut oder tiefgründig sind wie die frischeren und darum leistungsfähigeren Nord- und Ostlagen. Andererseits sind verhältnismäßig magere Ost- und Nordlagen und mäßig tiefgründige ebene Lagen ordentliche Waldböden, und auch Örtlichkeiten mit südlicher oder westlicher Abdachung können leistungsfähig sein, sobald sie unterhalb eines Quellhorizonts liegen. Solche sind überall da, wo Tonschichten eingebettet sind, die das Grundwasser zutage führen, also hauptsächlich in der Mitte des Weißen Jura an der Grenze zwischen den Gammatonen und den Quaderkalken (δ).

Die Güte der Böden des Weißen Jura schwankt zwischen völliger Ertraglosigkeit und höchster Leistung und ist meist unschwer zu erkennen. Nur im oberen Teil, dem Plattenkalk, sind die Böden infolge ihrer mineralischen Zusammensetzung z. T. geringer, als nach Lage oder Bodenfrische angenommen werden kann.

Die geschilderten Verhältnisse gelten für die ganze Albhochfläche, jedoch mit dem Unterschied, daß die Grundwassersenkung sich im mittleren Teil (Urach-Münsingen) am stärksten geltend macht, während ihr Einfluß gegen Nordosten durch die fränkischen Höhen und gegen Südwesten durch den Schwarzwald erkennbar gemildert ist. Daselbst ist auch der nordwestliche Absturz nur noch etwa halb so hoch wie im mittleren Teil.

c) Standortsverhältnisse (Boden und Klima).

Die beiden Hauptmerkmale der Böden der Albhochfläche sind nach dem geologischen und geognostischen Befund:

1. der Kalkreichtum, ein Vorzug für den Wald. Wird aber der Waldboden bloßgelegt, so wird der vorhandene Humus durch den Kalk rasch aufgezehrt unter Bildung eines vorübergehend starken Unkrautwuchses, der den Übergang zu einer durch Auswaschung von Nährstoffen (Kalk) bedingten Schwächung der Bodenkraft bildet;

2. der Mangel an Wasser, eine Folge der Durchlässigkeit des Bodens und der häufigen, austrocknenden Winde bei nur mäßig hohen Jahresniederschlägen.

Der Kalkreichtum des Bodens macht sich wuchsfördernd geltend, solange nur immer das Wasser zum Baumwachstum ausreicht, was in Jahren mit häufigen Niederschlägen zutrifft. Wenn diese aber für längere Zeit ausbleiben, sodaß die Tagwasser aufgebraucht werden, dann tritt bei dem gesunkenen Grundwasserspiegel, insbesondere auf bodenarmen, dem Wind und der Sonne ausgesetzten Orten, eine Trockenheit ein, die nur wenige Holzarten ohne Schaden zu nehmen überdauern. Es werden also die Gesundheit und Leistungsfähigkeit der Albwaldungen in erster Linie durch die Bodenfrische bedingt.

Die Jahresniederschläge, die überwiegend im Sommer erfolgen und 700—900 mm jährlich betragen, wechseln örtlich nicht unbedeutend. Im allgemeinen läßt sich sagen, daß die größere Regenmenge (bis zu 1000 mm) an den Nordwesthängen fällt, während im Südosten die Niederschlagsmenge vereinzelt bis auf 600 mm sinkt.

Die Luftwärme ist der Höhenlage der Schwäbischen Alb entsprechend eine niedere, durchschnittlich jährlich 6—7° C. Dementsprechend beträgt auch die Wuchszeit nur 4—5, dagegen die Winterzeit 5—6 Monate. Der Herbst und vor allem das Frühjahr sind verhältnismäßig kurz. Etwa um 1° C wärmer als die Albhochfläche sind die südöstlichen und nordwestlichen Abdachungen.

Die Höhenlage bedingt, daß in kalten Sommern fast in jedem Monat Spätfröste auftreten, insbesondere in den Einschlägen. Aber auch auf Anhöhen kann der Frost nach Gewittern in windstillen Nächten schaden. Die Frosthöhe am einzelnen Ort steigt mitunter bis auf 3 m, so daß noch Dickungen wesentlich unterm Frost leiden können. Die Wirkung des Frostes ist bei starker Abkühlung so nachteilig, daß ihm bei wiederholtem Eintreten auch mehrere Meter hohe kräftige Buchen, Fichten und Tannen erliegen.

In den letzten Jahrzehnten wurden insbesondere von den Gemeinden größere Flächen heruntergekommener Schafweiden aufgeforstet. Die Böden dieser Waldungen sind alle um eine Standortsklasse niederer einzuschätzen als die gleichgelagerten Böden seitheriger Waldungen. Andererseits schlagen man-

chenorts wie im „Hochsträß und Landgericht“ und am „Ries“ die Böden hinsichtlich der Frische und Güte etwas vor. Sieht man aber von diesen Ausnahmen ab, so finden sich auf der Albhochfläche:

1. die besten Waldböden in den frischen, lehmreichen Einschlägen, Mulden und Klingen.

2. Mittelgute Böden bilden die ebenen und mäßig geneigten Lagen sowie die steilen Nord- und Ostabdachungen, während

3. die steilen Süd- und Westabdachungen, die schmalen, steinigen Rücken und die trockenen Kuppen zu den geringeren Böden zählen.

4. Felsige Stellen und Kämme sowie deren Schutt- (Geröll-) Halden an steilen Süd- und Westhängen sind ertragslos oder Schutzwald.

Die Standortsgüte wechselt insbesondere auf der Hochfläche häufig und stark, weil dort durch die vielfältige Höhengliederung auf kleinem Raum ein steter Wechsel der Himmelslage bedingt ist.

Die Böden der südöstlichen Abdachung (gegen die Donau) und der anschließenden Taleinschnitte decken sich im allgemeinen mit den Böden der Albhochfläche, nur daß die Standortsklassen daselbst weniger häufig und weniger stark wechseln als auf der Albhochfläche, und daß im Gebiete der Tertiärüberlagerungen sich noch Lößböden befinden.

Die Böden des Nordwestabsturzes und der anschließenden Taleinschnitte zeigen wieder wesentlich größere Mannigfaltigkeit als die der südöstlichen Abdachung. Die Mulden und Klingen der Nord- und Osthänge und im unteren Teil auch die der Süd- und Westhänge gehören zu den besten Standorten, während die Nord- und Osthänge fast ganz, die Süd- und Westhänge von den Gammatonen an abwärts zu den Böden mittlerer Güte gehören. Der größere obere Teil der Süd- und Westhänge zeigt geringe Standortsgüte und ist, soweit er aus Felsen und Schutthalden besteht, ertragslos. Die bis zu 300 m hohen Hänge nehmen in der Regel von unten nach oben an Standortsgüte ab, an den Süd- und Westhängen um 2—3 Standortsklassen.

Eine besondere Erwähnung verdienen die aus Braunem Jura bestehenden untersten Schichten des Nordwestabsturzes und der anschließenden Vorberge, weil der Braune Jura ton- und wasserreicher ist als der Weiße Jura. Infolgedessen kommt bei ihm die Himmelslage für die Bodengüte weniger in Betracht, dafür aber wieder mehr die Bodenbeschaffenheit (Tiefgründigkeit, Bindigkeit). Der Ton ist manchenorts im Braunen Jura in solcher Lagerung und Mächtigkeit vorhanden, daß bei steileren Hängen in nassen Jahren durch Abholzungen, Grabenziehungen und Wegbauten Erdrutsche entstehen können.

d) Die Waldverhältnisse.

1. Allgemeines über Bodenpflege, Holzart, Betriebsart, Umtriebszeit und Bestandesform.

Auf der Albhochfläche war wegen des vor Ausführung der Albwasserversorgung vorhandenen Mangels an Nutz- und Trinkwasser mehr wie in anderen Gegenden Württembergs die Viehweide bedingt. Da die Albviehweiden sich für das Großvieh rasch verschlechterten, solches aber doch in nennenswerter Zahl gehalten werden wollte, so bürgerte sich zwangsläufig eine gewisse Wechselwirtschaft zwischen Weide und Wald ein. Sobald ein zur Weide geeigneter Wald das Baumholzalter erreicht hatte, wurde er so stark durchhauen, daß in ihm beweidbare Grasflächen entstanden. Diese wurden erhalten und erweitert, bis sie im Grasertrag nachließen oder Verjüngung sich einstellte, worauf der betreffende Waldteil gebannt (für die Weide verboten) und als Ersatz ein anderer Bestand durchhauen und geöffnet wurde. Hieraus ergibt sich, daß auf der Albhochfläche für den Waldboden in früherer Zeit nichts geschah, sondern daß der Wald den Boden immer wieder selbst verbessern mußte. Dieser Wechsel in der Kulturart hatte sich (vielleicht auf Grund des Vorbildes seitens der staatlichen Gestüte) am meisten in der Mitte der Albhochfläche eingebürgert, und er kann zum Teil ein Grund dafür sein, daß die Böden der mittleren Albhochfläche durchschnittlich noch geringer (bodenärmer) sind als die im Nordosten und Südwesten.

Als die Großviehweide auch auf der Schwäbischen Alb abgeschafft wurde, kam wie anderwärts eine erhöhte Laubstreunutzung auf, gegen die bis jetzt, von den Gemeindewaldungen abgesehen, mit Erfolg angekämpft werden konnte. Sonst aber geschah und geschieht nichts Nennenswertes für die Erhaltung und Verbesserung der Leistungsfähigkeit des Waldbodens.

Das Fehlen günstiger Absatzverhältnisse für Nutzholz, die Unwegsamkeit der Schwäbischen Alb, der durch die Höhenlage bedingte große Brennholzbedarf der Bewohner und nicht zum wenigsten die Waldweidewirtschaft haben früher auf der Schwäbischen Alb die Bevorzugung des Laubholzes und besonders der Buche veranlaßt. Nur im Nordosten und Südwesten haben die angrenzenden Nadelholzgebiete auf die Albhochfläche übergegriffen. Erst in den letzten Jahrzehnten ist auch im übrigen Teil der Schwäbischen Alb ohne Unterschied des Waldbesitzes das

Nadelholz allgemein auf Kosten der Buche angebaut worden, so daß es bald die Hälfte der gesamten Waldfläche einnehmen wird.

Was die einzelnen auf der Schwäbischen Alb vorkommenden Holzarten betrifft, so ist von den Laubhölzern in erster Linie die Buche vertreten, dann die Esche, der Ahorn, die Ulme, örtlich auch der Kirschbaum, die Linde und die Sahle. An der nordwestlichen und südöstlichen Abdachung findet sich verhältnismäßig häufig die Eiche. Die Birke und Weißbuche sind durch Erhöhung der Umtriebszeit und durch menschliche Eingriffe vielenorts selten geworden. Charakteristisch ist das häufige Auftreten des Mehlbeerbaumes. Erle, Aspe und Pappeln fehlen infolge mangelnder Bodenfrische fast ganz.

Während die angeführten Laubholzarten auf der ganzen Schwäbischen Alb heimisch sind, trifft dies für die Nadelhölzer bezüglich des größten Teils dieses Waldgebiets nicht zu. Sie wurden meist erst künstlich eingebracht. Dabei hat die Fichte weitaus die größte Verbreitung erfahren. Ihr schließen sich an: die Weißtanne, die Forche, die Lärche und die Douglasfichte. Vereinzelt wurde auch die Schwarzforche angebaut.

Trotzdem früher das Laubholz weitaus vorherrschend war, so bestand doch seit jeher auf dem größten Teil der Albhochfläche, wohl auch mit Rücksicht auf die Waldweide, der Hochwaldbetrieb, wogegen am Nordwest- und Südostrand früher der Mittelwald vorherrschte und vereinzelt auch der Niederwald vorkam. Diese Betriebsarten sind aber bereits vom Hochwaldbetrieb verdrängt worden.

Die Umtriebszeit war und ist sehr verschieden. Für ihre Festsetzung war bisher im allgemeinen das Altersklassenverhältnis ausschlaggebend. Eine Umtriebszeit von über 100 Jahren ist selten, dagegen beträgt sie bei Gemeinden auch für Buchenwaldungen noch vielfach unter 100 Jahre. Bei der langsamen Bestandeserziehung, wie sie namentlich bei Gemeinden üblich ist, ergeben solch niedere Umtriebszeiten nur starke Buchenstangenhölzer.

Die von früher überkommenen häufigsten Bestandsformen sind die aus natürlicher Schirmschlagverjüngung entstandenen gleichaltrigen Buchenbestände mit mäßiger Beimischung von Edelhölzern, z. T. auch Nadelhölzern in Einzel- und Gruppenmischung. Nur in den jüngeren Beständen nehmen die Edelhölzer noch einen nennenswerten Flächenanteil ($^1/_5$ bis $^1/_2$) ein. Den nahezu reinen Buchenbeständen stehen die künstlich begründeten reinen Nadelholzbestände gegenüber. Innige Mischungen von Laub- und Nadelholz sind noch selten.

Bei der Bestandeserziehung wurde bezüglich der Auslese vieles versäumt, und bei den Durchforstungen beschränkte man sich auf Eingriffe in den Unter- und Zwischenstand. Die Bestände zeigen deshalb meist Horizontalschluß und lassen bezüglich der Nutzholztüchtigkeit zu wünschen übrig.

2. Forstliches Verhalten der Holzarten im Gebiet der Schwäbischen Alb.

a) Laubhölzer.

Die Eiche ist für die Albhochfläche nicht geeignet. Es ist ihr dort zu flachgründig, zu trocken und zu rauh. Sie findet sich deshalb in nennenswerter Menge nur in den beiden Randgebieten, wo nicht bloß geeignete Böden für die Eiche vorhanden sind, sondern wo sie auch über diese hinaus durch den früheren Mittelwaldbetrieb Verbreitung gefunden hat. Ihr Gedeihen ist deshalb an den einzelnen Orten verschieden. In der Regel tut sie vom Stangenholzalter (Kernholzbildung) ab schwer, sich den anderen Laubholzarten gegenüber zu behaupten. Nur in den aus Braunem und Schwarzem Jura bestehenden unteren Lagen der nordwestlichen Albvorberge gibt es Örtlichkeiten, auf welchen die Eiche auch bei Gleichaltrigkeit gegenüber der Buche im Wachstum befriedigend standhalten kann. Bezüglich der Lebensdauer übertrifft die Eiche — von den trockensten Standorten abgesehen — alle übrigen Holzarten, doch ist ihr Wuchs nur auf den besten Standorten so schlank und geradschaftig, daß sie nach Menge und Güte eine ihren Anbau lohnende Nutzholzausbeute liefert. Die Eichelmastjahre sind daselbst nicht selten und die natürliche Verjüngung der Eiche möglich, zumal Eichelmast und -aufschlag nicht übermäßig gefährdet sind. Die Jugendentwicklung der Eiche ist verhältnismäßig rasch, dagegen ist die Eiche im Dickungs-, Stangen- und Baumalter häufig Pilz- und Frostschäden und dem Raupen- und Maikäferfraß ausgesetzt, woraus sich z. T. ihr späteres Zurückbleiben im Wachstum hinter dem der übrigen, weniger gefährdeten Laubhölzer erklärt. Ihre Begleitholzarten, die sie mit der Rotbuche gemeinsam hat, sind die Weich- und Laubedelhölzer.

Die Buche (Rotbuche) ist die Holzart, welche bei ihrer Vorliebe für Kalkböden und bei ihrer Unempfindlichkeit gegen Trockenzeiten auf allen Standorten der Schwäbischen Alb gedeiht oder doch fortkommt und die auch auf geringeren Standorten ein hohes Alter (150 und mehr Jahre) und starke Ausmaße erreicht. Sie ist ein Baum erster Größe mit lang anhaltendem, gleichmäßigem Wachstum. Richtig erzogen wird sie bei ausreichend hohem Umtrieb von allen Laubholzarten außer der Erle das meiste Nutzholz liefern, und in der Jugend gibt sie ein gutes

Brennholz, das z. T. teurer bezahlt wird als die Durchforstungsnutzholzsorten der Nadelhölzer. Die Rotbuche ist nicht verträglich. Da sie aber in der ersten Jugend langsamer wächst als die Laubedelhölzer und diese vielfach bis ins Stangenholzalter vorwüchsig bleiben, so können so ziemlich alle Laubedelhölzer in beschränktem Maße im Buchengrundbestand erzogen werden. Denn die Buche ist eine ausgesprochene Schattholzart. Sie hält als solche den Boden frisch und leistungsfähig und begünstigt dadurch das Wachstum der Edelhölzer. Die Buche kann geringe Böden verbessern, weil sie in den Steinriegeln und Schutthalden durch ihre Lauberzeugung zur Bodenbildung beiträgt und so vielfach erst die Bedingungen für das Wachstum der übrigen Holzarten schafft.

Bei dem rauhen Klima der Albhochfläche wächst die Buche langsamer wie anderwärts und zeigt auch eine verhältnismäßig späte Mannbarkeit (im Baumholzalter). Die Samenjahre sind nicht häufig, weil die Blüte mitunter erfriert. Die Bucheln keimen, und der Aufschlag gedeiht schon unter leicht gelichtetem Mutterbestand. Doch ist der Erfolg der Mast oft in Frage gestellt durch Menschen, Vögel, Mäuse, Wild und bei der Keimung durch Frost, Trockenheit, Pilze und Tiere. Ist aber trotz aller Gefahren ein reichlicher Aufschlag angekommen, so hält dieser auch zähe aus und kann, wenn er zu hoch heranwächst, unter nahezu geschlossenem Mutterbestand ohne Nachteil für seine Ausschlagfähigkeit auf den Stock gesetzt werden. Die junge Buche leidet stark unter Frost und kann deshalb auf der Albhochfläche nur unter Schutzbestand erzogen werden. Im felsigen Gestein vermag die Wurzel der Buche in dünne Spalten einzudringen. Sie wird daselbst bandartig, bis zu zehnmal so breit als dick, immer jede Erweiterung der Spalte ausnützend. Die Buche ist von alters her der Waldbaum der Schwäbischen Alb. Von der Eiche in den Randgebieten abgesehen, können alle übrigen Laubhölzer nur als Begleitholzarten der Buche angesprochen werden.

Die Esche und der Ahorn sind die für die Schwäbische Alb wichtigsten Begleitholzarten der Buche. Sie sind Bäume erster Größe, stehen aber im Schattenerträgnis weit hinter der Buche zurück. Ihrer Knospenanlage entsprechend neigen sie gerne zum Zwieselwuchs (Frost, Wildverbiß), so daß schöne, einschäftige Eschen und Ahorn nicht häufig sind. Ihr Lebensalter schwankt je nach der Standortsgüte zwischen 70 und 120 Jahren, ist also wesentlich niedriger als das der Buche. Sie haben ein starkes Stockausschlagvermögen. Zu gutem Gedeihen verlangen sie einen kräftigen, frischen Boden, letzteres insbesondere die Esche, die alsdann wüchsiger ist als der Ahorn. Beide Holzarten tragen reichlich Samen, der mit seinen großen Flügeln sich weit verbreitet und auf den nur geringe Humusdecke führenden trockenen Albböden reichlich keimt, auch unter Schirm. Die jungen Pflanzen halten sich daselbst, wenn die Schattenwirkung nicht zu stark ist, bleiben aber mit der Zeit im Wachstum hinter der Buche zurück, zumal sie auch gern vom Wild angegangen werden. Das Jugendwachstum beider Holzarten ist rasch, selbst auf weniger guten, trockenen Böden; aber schon im zweiten Jahrzehnt tritt eine starke Abstufung des Wachstums nach der Bodenfrische und -güte ein. Auf Felsen und in steinigen, trockenen Lagen werden die Kronen schon zu Beginn des Stangenholzalters mißgestaltig.

Da die meisten Waldböden der Schwäbischen Alb trocken sind, so kann von einer allgemeinen Begünstigung der Esche und des Ahorn nicht die Rede sein. Denn auf den trockeneren Standorten werden sie schon als Stangen wieder abgängig, für deren Absatz lediglich der örtliche Markt in Betracht kommt. Es können deshalb beide Holzarten nur auf den besten Böden in Umtriebszeit und Wachstum mit der Buche aushalten und mit ihr erzogen werden. Daß auch auf geringeren Standorten ab und zu eine schöne Esche oder ein stattlicher Ahorn sich findet, kommt daher, daß ihr Einzelstandort wesentlich besser und frischer ist als der Waldboden im übrigen Bestand. Aus solchem Einzelvorkommen dürfen keine falschen Schlüsse gezogen werden. Zu erwähnen ist noch das teilweise Ankommen und Gedeihen von Esche und Ahorn auf frischen Geröll- und Schutthalden.

Das Holz von Esche und Ahorn ist wertvoll, und es sind schöne Stämme stark begehrt, vom Ahorn jedoch nur der Bergahorn, weshalb vom Anbau des Spitzahorn abzusehen ist.

Ulme und Linde sind gleichfalls Bäume erster Größe mit mehr Schattenerträgnis als Esche und Ahorn und erhöhten Ansprüchen an Bodenfrische. Auch sie zeigen den steinigen Untergrund durch Kronenmißbildungen an und gedeihen noch auf frischen Geröllhalden. Beide Holzarten geben ein wenig geschätztes Brennholz und sind als Nutzholz erst von Sägholzstärke ab gesucht. Ihr gesteigerter Anbau kann deshalb nicht in Frage kommen, obwohl sie in der Lebensdauer besser zur Buche passen als Esche und Ahorn.

Birke, Erle, Kirschbaum, Maßholder, Mehlbeerbaum, Pappeln, Aspe, Sahle können nur als zufällige Zeitmischungen in Betracht kommen. Denn sie stehen alle der Buche in der Lebensdauer

wesentlich nach, sind z. T. Bäume zweiter Größe und teilweise auf ausgesprochen feuchte Standorte angewiesen. Wirtschaftliche Bedeutung kann allein die Birke wieder gewinnen wegen ihrer wertvollen Vornutzungen (Besenreisig), ihrer Frosthärte (Schutz- und Treibholz) und ihrer vielseitigen Verwendung als Brenn- und Nutzholz.

Eine besondere Stellung nimmt die Hainbuche ein, die früher in den Mittelwaldungen und den Buchenhochwaldungen mit niederem Umtrieb häufig vorkam, z. Z. aber in nennenswerter Verbreitung nur noch mit der Eiche zusammen auftritt. Die Hainbuche ist ein Baum zweiter Größe und setzt bei nicht zusagendem Standort sowohl im Schattenerträgnis als auch in der Lebensdauer nicht unwesentlich zurück. Sie erreicht im Gebiete der Schwäbischen Alb nur selten ein höheres Alter und liefert deshalb auch nur schwächeres, aber trotzdem wertvolles, von den Wagnern begehrtes Nutzholz. Die Hainbuche trägt gerne Samen, hat ein starkes Stockausschlagvermögen und kann als annähernde Schattholzart in Mischung mit Lichthölzern die Rolle des Bodenschutzbestandes übernehmen. Ihr Anbau sollte deshalb wieder mehr wie seither ins Auge gefaßt werden, auch wenn es sich nur um Zeitmischung handeln würde.

b) Nadelhölzer.

Die Fichte ist auf der Schwäbischen Alb eine Halbschattholzart mit mäßiger Lebensdauer, gutem Wachstum und üblicher Nutzholztüchtigkeit. Sie ist fast überall künstlich eingebracht worden, insbesondere auf geringen Standorten, die mit ihrer Hilfe dem Walde wieder zurückgewonnen wurden. Es handelte sich dabei bald um heruntergewirtschaftete Schafweiden (Südhänge), bald um windige Lagen, auf welchen die unvorsichtig geleitete natürliche Verjüngung versagte. Auf solchen Standorten wird die Fichte — vorherrschend rein angebaut — schon mit dem Stangenholzalter rotfaul, fällt löcherweise aus und bedingt dadurch frühzeitige Verjüngung der Bestände. Aber auch auf frischen Böden halten sich reine Fichtenbestände trotz sonstiger vorzüglicher Leistung nicht länger als bis zum 60. Jahr geschlossen und zeigen mit 80 Jahren schon starke Verlichtung. Nur wo die Fichte der Buche im Einzelstand beigemischt ist, bleibt sie gesünder und wird 100 Jahre und darüber alt. Dies rührt von der durch den Buchengrundbestand (die Laubdecke) bedingten Erhöhung der Bodenfrische her. Der Fichte als flachwurzelnder Holzart sagt der Kalkboden der Schwäbischen Alb nur zu, wo er frisch ist, während sie auf trockenem, flachgründigem Standort auf die Dauer nicht gedeiht.

Die natürliche Verjüngung der Fichte ist, soweit es sich um reine oder nahezu reine Bestände handelt, nicht unmöglich, aber doch schwierig wegen des in den Althölzern durch die Bestandesverlichtung entstehenden Graswuchses, wegen der kurzen Lebensdauer der reinen Fichtenbestände und wegen ihrer verminderten Samenerzeugung. Sobald die Fichte in Schluß gekommen ist, zeigt sie auch in reinen Beständen auf trockenem Standort eine Zeitlang ein gutes Gedeihen und hält einige Jahrzehnte im Wachstum mit allen Holzarten stand. Aber nach Sommern mit besonders langen Trockenzeiten gehen auf den flachgründigen Standorten viele Fichten ein, z. T. unmittelbar während und nach der Trockenzeit, z. T. erst im folgenden Jahr. Dadurch verlichten sich die Fichtenbestände viel zu früh. Auf genügend frischem Standort, wo sich diese Erscheinung weniger zeigt, wachsen sie in mäßigem Schlusse weiter und erreichen schon mit 80 Jahren bedeutende Höhe und Stärke und eine ansehnliche, überwiegend aus bestem Nadelstammholz bestehende Abtriebsmasse. Aber auch soweit die Fichte schon früher ausfällt, liefert sie ein wertvolles Nutzholz, und sie darf deshalb jetzt schon als die wichtigste Nutzholzart der Schwäbischen Alb angesprochen werden.

Auch die Tanne findet sich auf der Schwäbischen Alb häufig, aber in wesentlich geringerer Verbreitung als die Fichte. Ihr Lebensalter ist höher als das der Fichte und paßt daher besser zu dem der Buche, sie kann auch etwas eher den Trockenzeiten wiederstehen und ist mehr Schattholzart als die Fichte, gedeiht aber auf mäßig trockenen Böden auch nur gut im Buchengrundbestand. In reinen Beständen hält sie sich nicht viel länger als die Fichte geschlossen. Selbst im Südwesten zeigt sich dies trotz der dort für sie etwas günstigeren Verhältnisse. Infolge der langsamen Jugendentwicklung setzt ihr der Frost weit mehr zu als der Fichte. Auch muß sie in den ersten Jahren fleißig vor dem Überwachsenwerden durch die Buche und gegen das Wild geschützt werden. Sie verjüngt sich in wildarmen Waldungen von selbst ausreichend. Auf dem braunen und schwarzen Jura zeigt sich z. T. die Tannenwollaus und das Tannensterben. Da die Holzmassenerzeugung der Tanne auf der Schwäbischen Alb durchschnittlich kaum höher sein wird als die der Fichte und da ihr Holz an Güte nicht das der Fichte erreicht, so kann sie der letzteren den Vorrang nicht streitig machen.

Die Forche wird schon in den alten Akten des Forstverbandes Urach als für die Schwäbische Alb weniger geeignet bezeichnet. Trotzdem gibt es auch dort eine Anzahl Forchenbestände verschiedenen

Alters, die vielfach in vorteilhafter Weise mit Buchen sich selbst unterbauten oder künstlich unterbaut wurden. Allein ihre Lebensdauer ist wesentlich kürzer als die der Schwarzwaldforchenbestände. Sie weisen im Alter einen starken (Dürr-) Scheidholzanfall auf und haben einen harzärmeren, blasseren und kleineren Kern als die alten Schwarzwaldforchen. Ihr Kernholz ist auch weniger geschätzt wie das der Schwarzwaldforchen, weil es nicht so haltbar ist.

Die Annahme, die Forche könne besonders auf sonnigen, steinigen und trockenen Südlagen der Albtäler und -hochfläche außer zu Aufforstungen auch zur Anreicherung des etwa vorhandenen Buchengrundbestandes mit Nutzholz verwendet werden, hat sich bis jetzt als wenig zutreffend erwiesen. Denn ihr Gedeihen ist auf diesen Standorten unbefriedigend, und hier wie in den besseren Lagen kann sie gegen die räumig erzogene Buche und auch gegen die Fichte nur in den ersten beiden Jahrzehnten, solange sie noch kein Kernholz bildet, aufkommen. Von da ab wird sie von Buche und Fichte bedrängt und überwachsen. Sie verlichtet sich stark im reinen Bestand und fällt im Mischbestand oft schon zu einer Zeit aus, wo sie noch kein Nutzholz gibt, so daß sie bei der Geringwertigkeit ihres Brennholzes manchenorts in der Rente selbst der Buche nachsteht. Hieran ändert auch die Tatsache nichts, daß ihr Gedeihen gegen den Südostrand etwas besser ist als auf der übrigen Schwäbischen Alb. In den Schutzwaldungen insbesondere erliegt die gewöhnliche Forche vielfach schon in der Jugend den langen Trockenzeiten, so daß sie dort wohl besser durch die etwas zähere Schwarzforche ersetzt wird.

Die Lärche ist früher wenig auf der Albhochfläche angebaut worden. Die Anbauversuche, die in den letzten Jahrzehnten fast allerorts mit der Lärche gemacht worden sind, befriedigen bis jetzt. Sie scheint auf der Schwäbischen Alb unterm Krebs weniger zu leiden wie anderwärts. Da sie bis jetzt auch auf einigen felsigen Standorten ausgehalten hat, so darf ihrem Anbau mehr Aufmerksamkeit geschenkt werden als seither, obgleich ihr Holz weniger gut sein soll wie das anderwärts erwachsener Lärchen.

Schon eingangs der Besprechung der Holzarten wurde erwähnt, daß die Nadelhölzer auf der Schwäbischen Alb, vom nordöstlichen und südwestlichen Teil abgesehen, Fremdlinge sind. Es handelt sich deshalb in erster Linie um die Einbürgerung der heimischen Nadelhölzer, ehe eine solche ausländischer betrieben werden darf, zumal die Fichte auf guten Böden Vorzügliches leistet. Allerdings sind auf den Albvorbergen, namentlich am Nordwestrand, schon größere Versuche mit ausländischen Holzarten, besonders mit der grünen Douglasfichte, gemacht worden, die gut ausgefallen sind. Kleinere Versuche sind mit ihr, der japanischen Lärche usw. auch auf der Albhochfläche gemacht worden, doch nicht in einer Ausdehnung von waldbaulicher Bedeutung.

e) Die Eigentumsverhältnisse und Wirtschaftsergebnisse.

Von den Waldungen der Schwäbischen Alb waren 1919 rund 44000 ha Staatswaldungen,
61000 ha Gemeindewaldungen
und etwa 42000 ha Privatwaldungen,
zus. rd. 147000 ha = 1/4 der gesamten Waldfläche Württembergs. Der Privatwald, überwiegend Herrschaftswald, ist am meisten vertreten in der Gegend von Riedlingen-Mochental und Heidenheim-Nattheim, am wenigsten in der Gegend von Urach-Münsingen, wo ebenso wie in der Ebinger-Tuttlinger Gegend der Gemeindewald überwiegt. Der Staatswald ist am stärksten im Nordosten vertreten und nimmt gegen Südwesten ab.

Gemeinden und Private sind noch im Besitze großer Schafweideflächen, die teilweise mit ansehnlichen Weidegehölzen bestockt sind. Durch diese, die allmählich zum Wald geschlagen werden, sowie durch die Aufforstung geringer, kahler Weideflächen ist der Gemeindewald der Schwäbischen Alb noch ständig im Wachsen begriffen.

Die reiche vertikale Gliederung und der damit verbundene starke Wechsel in der Bodengüte der Schwäbischen Alb im Zusammenwirken mit der wirtschaftlichen und politischen Entwicklung des Landes sind die Ursache, daß nirgends große, zusammenhängende Waldflächen sich finden, sondern daß alles bessere, zwischen den Kuppen und Hängen liegende, überwiegend ebene Gelände zu landwirtschaftlicher Benützung bestimmt und so eine große Anzahl kleiner Waldflächen geschaffen wurde, die auch hinsichtlich der Eigentumsverhältnisse wiederum in bunter Gemenglage sich befinden.

Was den Staatswald anlangt, so haben die Waldgebiete des Schwarzwaldes, der Schwäbischen Alb und des Unterlandes annähernd die gleiche Fläche, während das Waldgebiet des Nordostlandes um ein Fünftel und das von Oberschwaben fast um die Hälfte kleiner ist als die drei erstgenannten. Genaueren Aufschluß über die Größe und Leistungen der fünf Waldgebiete Württembergs sowie über die Aufwendungen für sie gibt die nachstehende Zusammenstellung. Aus ihr ist ersichtlich, daß die

Wirtschaftsergebnisse der württembergischen Waldgebiete.

Waldgebiet	Jahr	Ertragsfähiger Holzgrund		Gesamter Derbmassenertrag	Jahrfünft	Durchschnittl. jährl. Derbh.-anfall	Nutzholzanteil		Geldertrag		Ausgaben			Durchschnittl. Reinertrag je Jahr und ha
							insgesamt	Laubholz	insgesamt	auf 1 fm Derbholz	insgesamt	davon Kulturkosten	davon Wegbaukosten	
		fm	%	fm		fm	%	%	Mill. M	M	Mill. M	1000 M	1000 M	M
I														
Schwarzwald . .	1911	44 337	24	364 788	1905/09	7,3	81	11	5,9	18,1	1,25	151	221	103
					1910/14	7,8	84	11	6,9	19,3	1,92	163	341	109
					(1925)		(80)		(7,1)	(24,4)				
II														
Unterland	1911	41 008	22	191 214	1905/09	4,3	39	9	3,4	18,5	1,06	132	203	56
					1910/14	4,7	44	11	3,9	18,4	1,76	147	215	57
					(1925)		(46)		(4,4)	(27,9)				
III														
Nordostland . . .	1911	35 522	19	220 139	1905/09	5,9	70	8	3,8	17,6	0,82	76	164	83
					1910/14	6,0	74	10	4,0	18,5	1,18	89	175	79
					(1925)		(75)		(4,7)	(24,2)				
IV														
Schwäbische Alb .	1911	43 718	23	227 023	1905/09	4,7	32	8	3,1	14,7	0,93	108	130	49
					1910/14	4,9	41	13	3,5	15,4	1,53	136	149	45
					(1925)		(47)		(4,2)	(22,9)				
V														
Oberschwaben . .	1911	22 642	12	226 090	1905/09	9,0	72	12	3,6	16,4	0,73	59	71	119
					1910/14	8,5	74	18	4,1	17,8	1,02	89	80	116
					(1925)		(73)		(3,6)	(23,2)				
		187 226	100											

Derbholzerträge der Schwäbischen Alb zwar etwas zugenommen haben, aber noch nicht so stark wie die des Unterlandes, während die drei übrigen Waldgebiete ihrer Höchstleistung im Holzertrag nahe sein dürften. Auch beim Nutzholzanteil und Geldertrag sind Fortschritte vorhanden, die noch größer werden, sobald die hohen auf den Anbau der Fichte verwendeten Kulturkosten in gesteigerten Erträgen sich auswirken, und wenn dem noch nicht genügend erschlossenen Waldgebiet der Schwäbischen Alb ausreichende Mittel zum Wegbau gewährt werden. Daß sowohl im Unterland als insbesondere auf der Schwäbischen Alb aus den Waldungen noch vieles herauszuholen ist, zeigt die Rückständigkeit dieser beiden Waldgebiete im Reinertrag gegenüber den drei anderen Waldgebieten.

Die Entwicklung der Staatswaldungen machen auch die Gemeinde- und Privatwaldungen mit, wenngleich vielfach in etwas langsamerem Gange.

(Fortsetzung folgt.)

Das jagdliche Element in den Forstnamen.

Von Karl Crug, bayr. Forstamtmann.

Eine im Jahre 1923 auf Ersuchen des „Verbandes für Flurnamensammlung in Bayern" durchgeführte Sammlung der Forstnamen in den Staatswaldungen, deren Bereich sich aus bekannten Gründen leider auf das rechtsrheinische Bayern beschränken mußte, gab Gelegenheit, zu erkennen bezw. zu bestätigen, wie eng Forst und Jagd — an und für sich eine Binsenwahrheit — mitsammen verbunden sind. Ein großer Teil der Namen unserer Waldorte fußt auf der Jagd.

Schon die vielfach in allen möglichen Zusammensetzungen vorkommenden Bezeichnungen -bogen und -jagen weisen auf das Waidwerk hin, ebenso die Jagdnamen allgemeiner Natur wie: Waid, Waidschlag, Waidlach, Jagdrain usw.

Die edle Jägerei nebst ihren Herren spiegelt sich wieder in: Oberjägermeisterschlag, Wildmeisterswiese, Kurfürsteneinfang, Fürstenstand, Königstand. Hierher gehören natürlich die zahllosen Bildungen

wie Jägerholz, -au, -brunn, Jagerbergl usw., auch Jagdhaus, Pulverhorn, Waidmesser sind hier anzuschließen.

Namen wie Hubertussträßchen, Hubertusbrunnen, Stachustafel, Stachussäule, Eustachisschlag erinnern an die Jagdheiligen. Ich darf als bekannt voraussetzen, daß als älterer und eigentlicher Patron der Jäger der hl. Eustachius galt; ihm bereits wird nach der Legende die Erscheinung des Hirschs mit dem Kreuze zwischen den Stangen zugeschrieben, die seine Bekehrung zum Christentum bewirkt haben soll. Bekannter freilich ist diese Geschichte im Zusammenhang mit dem hl. Hubertus, Bischof von Lüttich († 728). Die heidnische Jagdgöttin Diana hat bei den Namen Dianenslust, Dianensruh Pate gestanden.

Selbstverständlich hat auch der Kampf des Jägers mit dem Wildschützen sich in vielen Namen fortgepflanzt; hier sind es meistens ganz spezielle Ereignisse, die durch Marterln, Tafeln, Säulen, Denksteine für die Nachwelt festgehalten werden; im einzelnen darauf einzugehen, verbietet der beschränkte Raum, es ließe sich über die Herkunft solcher Namen und die ihnen zugrunde liegenden Begebenheiten ein Langes und Breites schreiben[1]). Die übelste Abart der Wilderei meldet der Name „Schlingenbühl".

Nun wenden wir uns zu den Jagd- und Fangmethoden und zur Hege des Wildes. Hier sind zu nennen: Wildraufe, -scheuer, -acker, Heuraffel, Heurafen, Heuscheuer, Scheuer, Stadel, Äsungsplatz, Eichelkasten, Futterhütte, -platz, -stadel, Fütterung, Wildheg, Geheeg, G'haag, Haag[2]), Hägwald, Hög (im oberbayerischen Forstamt Geisenfeld; Schweinsgehege aus ehemaliger Klosterzeit), Leibgehege, Wildpark, Tiergraben, Tiergarten und -gärtlein, Wildtor, Wildfang, Einfang, Neufang, Einsprung, Zwang, Eingemachtengehau, Verhängtes Jagen, Hetzbogen, Hetzplatz, Ausjagbogen, Fürst- und Triebschlag, Haupttrieb, Abschießplatz, Abschuß, Hochsitz, Hochstand, Ansitz, Ludergraben, -schlag, -buck, -bügel, -holz, -ecke, Pürschweg, -wald, Jagdpfad u. a.

Auch der treue Gehilfe des Jägers, der Hund, lebt in vielen Waldnamen: Hundsfeld, -brunnen, -tod, -grund, -kuchel, -fütterung (diese beiden Namen wohl auf die Parforcejagden der alten Zeit hinweisend) und zahlreichen anderen Zusammensetzungen. Bürschelsrain, Doggenhau, Zwinger, Matzenkehle schließen sich an. Weiter bringen wir noch: Vorsuchhütte (Forstamt Kirchenlamitz in Oberfranken), benannt nach dem in dieser Abteilung gelegenen Waldhaus Vorsuchhütte, wo in der markgräflichen Zeit Jagdhunde gehalten und abgerichtet wurden, und „Beim Hatz" (Marquartstein), ein Anwesen, das früher zur Haltung von Hatzhunden verpflichtet war.

Und nun zum Wilde selbst! Hier drängt sich uns eine wahre Flut von Namen auf, aus denen nur das Wichtigste herausgegriffen werden soll.

Auf die allgemeine Naturgeschichte des Wildes ohne Ausscheidung der einzelnen Wildarten weisen hin: Wildbahn, Wildstand, Wildbretstein, Wildbretshöhe, -hang, -kammer, Kammer (= Wildkammer), Wildbretsruhe, Wildruhe, Ruhe, Ruhstatt, Ruhrain, Schlupfwinkel, Wechsel, Tummelplätz und die zahllosen Waldnamen, die auf das Vorhandensein von Salzlecken und Suhlen, verschieden ausgeprägt je nach Landschaft und Dialekt, hinweisen, wie Salzlecke, Sulz (mit zahlreichsten Zusammensetzungen), Sulzen, Sülzen, Suhle, Suhl, Wildsuhl, Suhllacke, Suhlbogen, Sohl, Rotsohl usw.

Wir gehen wohl nicht fehl bei der Annahme, daß die meisten der vorstehenden Namen sich auf das Hochwild beziehen; sicher ist dies der Fall bei: Brunft, Brunftplatz, Brunst, Ehrenbrunst, Hochbrunst, Notbrunst, Brunstberg, Brünst, In der Brünst, Brünstkopf, Brünstwurf, Brünstl, Prünnst, Kampfplatz, Abwurf. Soweit diese Namen im Hochgebirge vorkommen, dürften sie sich allerdings teilweise auch auf das Gamswild beziehen.

Der edle Hirsch! Dünngesät sind die Reviere, in denen er noch als Stand- oder Wechselwild sich findet, glühend beneidet die wenigen Glücklichen, denen vergönnt ist, heutzutage noch auf ihn zu weidwerken. Früher war es anders; dies zeigen die Forstnamen. Meine Aufzeichnungen, die bei weitem nicht als vollständig anzusehen sind, enthalten allein bald hundert verschiedene, denen der Hirsch Pate stand, und die Behauptung ist nicht zu kühn, in fast jedem Reviere fände sich irgend eine Waldabteilung, ein Punkt, dessen Bezeichnung an den nun schon längst verschwundenen Hirsch erinnert, ein Hirschforst, eine Hirschau, Hirschlecke, ein Hirschenstall, -stadel, -sprung, Hirschangerl, Hirschenstrecker, -garten, Hirschwechsel, um nur einige zu nennen. Ja, hier sind es nie wiederkehrende hohe Zeiten der Jagd, die uns aus alten Namen entgegenleuchten, aber auch warnende Menetekel für die Zukunft. Vielleicht erzählen unsere Enkel und Urenkel schon staunend, daß ihr Großvater noch einen Hirsch geschossen habe, gerade wie wir es vom Bären, Luchs und Wolf tun.

Und doch — wie weitverbreitet müssen auch diese

[1]) Einiges findet sich über dieses Thema in meinem Aufsatz „Bayerische Forstnamen in Geschichte und Sage" im „Forstwissenschaftl. Centralblatt" 1924, S. 554 ff.

[2]) Haag bedeutet jedoch, zumal im Fränkischen, auch „Wald" im allgemeinen.

gewaltigen, uns bald vorgeschichtlich anmutenden Raubtiere in deutschen Gauen gewesen sein! An 80 verschiedene Namen, die an den Bären, an 60, die an den Wolf erinnern, konnten festgestellt werden. Vielfach werden es wohl die Örtlichkeiten sein, an denen der letzte Bär oder Wolf fiel, wie dies sicher vom „Bärenloch“ im Forstamt Bodenmais im Bayerischen Wald überliefert ist und von „Wolfsbaum“ (Altenbuch im Spessart) und „Wolfssäule“ im Forstamt Kemnath (Oberpfalz), oder Waldorte, an denen besondere Begebenheiten mit Bär und Wolf passierten, wie „An der Bärentanne“ (Burglengenfeld, Opf.), wo ein Holzhauer vor einem Bären auf einen Baum flüchten mußte, und „Wolf die Maid“ (Sonnefeld bei Coburg), wo ein Steinkreuz an ein von einem Wolfe zerrissenes Mädchen erinnert. Auch die „Bärenmarter“ im Forstamt Behringersdorf bei Nürnberg mag etwas Ähnliches besagen. Bärenfalle, -fang, -biß, die zahlreichen „Wolfsgruben“, Luchsfall, Luchsfallenhäng erzählen von der Jagd auf die reckenhaften und gefährlichen Gesellen.

Der letzte wehrhafte Bewohner unserer Wälder, der ritterliche Schwarzkittel, dessen Tage in freier Wildbahn gezählt sind, tritt uns in über 50 Namen entgegen, die aber eine weit größere Zahl Reviere umfassen; denn öfters finden wir: Sauschütte (bedeutet ebenso wie „Saunursch“ Saufütterung), Sausuhl, -bad, -bogen, -graben, -lache, -fang u. a. m.; ebenso: Schweinshecke, -höh, Schweinzucht, Schweinsgrube, -graben usw., zu ihnen stellen wir noch Eberich, Eberrain, Ebersberg, Eberholz, Eberharder, Gebrech, Malbaum und Frischlingsbogen.

Über 50 verschiedene Forstnamen konnten auch für das Reh festgestellt werden. Außer den mit Reh- zusammengesetzten Namen, wie Rehdobel, Rehloch, Rehwinkel, -wechsel, -steig, -sitz, -kopf, -bügel, -riegel, -sprung, -brunnen, -gnick, -stich, -lecke usw. zählen wohl auch hierher Rechenberg, -brunn und, soweit in der Ebene vorkommend, Bockgasse, -staude, -dickicht, -löcher, -wasen, Kitzloh und dergl.; im Gebirge werden sich die letztgenannten meist auf das Gams beziehen, wie denn ja auch hier die Ortsbezeichnungen besondere sind, z. B. Bockleger und Kitzlahner. Das Wort Gams selbst finden wir ebenfalls zahlreich in Forstnamen der Berge, oft in origineller Form, wie Gamsfleckei, -gericht, -knogel, -standl, -gfäll usw. Die vereinzelt auftretenden Gemsgraben, Gemswand sind künstliche Bezeichnungen und nicht dem Munde des Volkes entstammt, das die hochdeutsche Form „Gemse“ nicht anwendet.

Auch Lampe, der Hase, kommt vor, wenn auch, seiner bescheidenen Art entsprechend, nicht vordringlich; Hasenschwanz (!), -köpfe, -bälge, -fleck, -winkel, -zipfel, -zeigl, -umkehr, -dickicht, -tal seien u. a. als kleine Blütenlese aufgeführt; auch „Auslauf“ und „Durchschlupf“ gehören wohl hierher. Vielleicht bezieht sich auch der in der Nürnberger Gegend vorkommende Forstname „Soos“ auf den Hasen; in „Buck, Oberdeutsches Flurnamenbuch“ ist wenigstens zu finden: Soos-Saß, von der Sasse des Hasen, Ruheort, Hinterhalt.

Nun aber folgt Freund Reineke als Pate zahlreichster Waldnamen, an 60 verschiedene konnten gesammelt werden; irgend ein mit Fuchs- zusammengesetzter Name, vor allem Fuchsbau, -loch, -bogen, -schlag, -grube findet sich bald in jedem zweiten Revier, Fuchsdick, -hocker, -trieb, -grund, -graben, -garten, -reiben usw.; auch ein „Fuchsschwanz“ ist vertreten, ebenso ein „Goldfuchs“, ein Füchseleck und -rangen.

Auch Reinekes Freunde und Vettern von der Raubritterzunft fehlen nicht; sein Neffe Grimbart, der Dachs, hat einer ganzen Reihe von Namen Leben und Farbe verliehen, vor allem felsigen und heimlichen Orten, wo er, der Einsiedler, so gerne haust; dies bezeugen Dachsloch-, -löcher, -graben, -höhle, -hänge, -stein, -glieger (und -gelieger), -felsen, -hecke, -anger, natürlich erscheint der „Dachsbau“ selbst unzählige Male. Auch das Sachsenmoos in Sulzschneid (Allgäu) heißt im Volksmund „Dachsenmoos“.

Wenn auch die wilde Katze heutzutage fast überall verschwunden ist, in den Waldnamen lebt sie noch; Kater, Katzdobl, -stein, -loch, -kopf, -buckl, -berg, Katzenzogel, -graben, -stein, -schwanz, -steig u. a. m. geben Zeugnis von ihrem früher zahlreichen Vorkommen. Ebenso steht es mit dem Biber; einige Namen wie Biber, Biberwasen, -schlag, -schwelle, Bibersreuth erinnern noch an sein Vorkommen in Deutschland, wenn auch freilich bei allen Namen nicht unbedingt sicher behauptet werden kann, ob der Biber tatsächlich hier gemeint oder ob eine andere Sprachwurzel inmitten ist. Der Fischotter findet sich in Otterschlag, -lach, -steig, -hänge, -holz, -bau, berg, -brücklein, der Marder in Marder, Marderau, -graben, -steig. Auch der Iltis, im Volksmund „Ratz“ genannt, erscheint in Iltisbogen, Ratzenberg, -garten.

Nun wenden wir uns dem Federwild zu; Auer- und Birkhahn treten uns entgegen in: Falz, Falzbach, -platz, Balzplatz, -höhe, Alterhahn, Hahn, Hahnbalz, -leite, -höhe, -filzen, Hahnsschlag, Hahnenstand, -falz (sehr zahlreich), Hahnenfalzlohe, Hahnenhügel, -viertel, -bühl, -graben usw. Auch der „Hühnerfels“

(Pegnitz) hat als Standplatz von Auerwild seinen Namen dem großen Tetraonen zu verdanken, der in Auerhahn, Auerhahnruh, -moos, -falz, -höhe, -schlag, -buche eindeutig bezeichnet erscheint. Jedenfalls gehören auch noch Hennenmöser, Hühnerlohe, -moos, -bühl hierher.

Das Rebhuhn konnten wir nur in „Rebhuhnschwaige" vertreten finden, dagegen den Fasan in Fasanenschlag, -schütte, Fasangarten und in mehreren „Fasanerien", die Wildente in Entenloh, -bach, -weiher, -stube, -lacke, -lach, -hüll, -graben, -schlag, die Wildtaube ziemlich oft, in fast 20 verschiedenen Formen, wie Taubenloh, -löhlein, -lache, -lacke, -nest, -see, -schüssel, -baum, -brunnen. usw., woran sich noch ein „Turtelberg" reiht. Ebenso häufig kommt der für uns Jäger liebste Frühlingsvogel, die Schnepfe, in den Namen vor; Schnepfenlücke, -luck, -hüll, -strich (auch „Strich" allein ist zu finden), -bogen, -buche, -teich, -see, -berg, -trank — um nur einige zu nennen — geben uns sinnfällig einen Begriff, wie die Örtlichkeiten wohl beschaffen sein mögen, denen die erwähnten Namen eignen.

Weiter ist der Reiher in Reiherstand, -horst, -busch, -schlag und der Kranich in Kranichsee, Kranichstein und Kranksloh (= Kranichsloh) zu erwähnen.

An den heutzutage nicht mehr, früher häufig geübten Vogelfang erinnern zahlreiche „Vogelherde", ferner Vogelnetz, -holz, -berg, -korb, -moos, -fang, an die leckeren Krammetsvögel Krammetsbugl und -winkel, wo ihnen vielleicht einstens im Dohnenstieg nachgestellt wurde.

Zum Schlusse noch die Raubvögel und ihre Jagd! Alle die edeln Raubritter der Lüfte sind in der Forstnamensammlung zu finden: Adlersberg, Adlerwiese, Adlerkopf; Falkenhänge, -stein, -berg, -nest, -horst, -see, -köpfl; Habicht, Habichtsbaum, -loh, -horst, -graben; Sperber, Sperberwäldle, Sperbersau; Bussard, Geier, Geiersberg, -eck, -knuck, -nest, Geierstange; die Eulen in: Uhleberg, Uhlberg, Eulsdelle, Eule, Eulenlohe, -berg, -grund, -geschrei usw., Nachteulenfelsen, Schuhufels. Auch das weniger edle Geschlecht der Raben und Krähen ist vertreten: Rabenleite, -nest, -wand, -kopf, -bach usw., Krähenberg, Krähberg, Krähgraben, Krähwand, Kraiberg (im Volksmund Krahberg), Grehberg, Krackentännig, Krohenchwanz. Die Abteilung „Atzel" (Partenstein im Spessart) verdankt ihren Namen der Elster (auch Atzel genannt). Eine „Aufhütte" fehlt nicht.

Mit dieser kurzen Betrachtung ist das Thema freilich noch lange nicht erschöpft; vieles jagdlich Interessante schlummert jedenfalls noch in den unzähligen Namen unserer Waldorte, was nur der Sprachgelehrte und Ortskundige zu wecken imstande ist. Vielleicht geben diese Zeilen diesem oder jenem Fachgenossen Veranlassung, in der gewiesenen Richtung zu forschen und zu sammeln.

Literarische Berichte.

Das Studium der Forstwissenschaft. Von Professor Dr. J. Busse, Tharandt (Sa.). Verlag „Hochschule und Ausland", Charlottenburg 2, Kurfürstenallee 14. 1926. Preis: 0.50 Rm.

Das 8 Seiten umfassende Schriftchen bildet einen der zahlreichen Teile des „Handbuchs für das Hochschulstudium in Deutschland", das als Führer für ausländische Studenten bestimmt ist und im Auftrage des Auslandsamtes der deutschen Studentenschaft von Walter Zimmermann und Heinz Hendriock herausgegeben wird.

Nach einigen Bemerkungen über die praktische Lehrzeit der Forstbeflissenen werden die deutschen forstlichen Hochschulen, die Bedingungen für ihren Besuch und ihre besondere Eigenart, die Vertreter der wichtigsten forstlichen Disziplinen und der forstlichen Hilfsfächer angegeben und schließlich die bekanntesten Fachzeitschriften und die wichtigsten Hand- und Lehrbücher der Forstwissenschaft aufgeführt.

Anweisung zur Ausführung der Betriebsregelungen in den preußischen Staatsforsten vom 1. April 1925. (Betriebsregelungs-Anweisung B.R.A.). Berlin 1925. Verlag Parey. 6 Rm.

Eine neue Forsteinrichtungs-Anweisung verdient stets Beachtung, da sie die Grundsätze zeigt, nach denen die Wirtschaft im betreffenden Waldbesitz künftig geführt werden soll. In ganz besonderem Maße gilt jenes natürlich für die weitaus größte Verwaltung Deutschlands, die Preußische Staatsforstverwaltung.

Bezüglich der allgemeinen Wirtschaftsgrundsätze zeigt die Anweisung einen gut ausgeglichenen Standpunkt, denn es werden sehr richtig Rentabilität und Nachhaltigkeit gleichwertig nebeneinander gestellt — ich möchte diese Verbindung erst „Wirtschaftlichkeit" nennen — und als oberster Grundsatz die „Pflege des Bodens" gefordert. Dabei ist die Nachhaltigkeit richtig — nicht nach der Heyer-Judeichschen Verwässerung — als Erzielung möglichst gleicher jährlicher Betriebsüberschüsse

definiert und begründet; auch wird vernünftigerweise ein Ausgleich zwischen Revieren mit Vorratsüberschuß und Abmangel in Aussicht genommen.

Für die „Wirtschaftlichkeit“ (Rentabilität) wird eine angemessene Verzinsung der angelegten Kapitalien verlangt. Dieses Ziel soll aber nicht etwa dazu führen, wie sofort betont wird, bei den Nadelhölzern die Starkholzzucht ganz aufzugeben, sondern diese soll nur zugunsten der Mehrerzeugung schwächerer Nutzhölzer eingeschränkt werden.

Für die Kiefer werden im Osten Umtriebe von 60—120 (140), im Durchschnitt 100—115 Jahren, im Westen von 60—100 (120), im Durchschnitt 90—100 Jahren vorgesehen, für Fichte meist 80—120, durchschnittlich 100 Jahre, da wo schwächeres Fichtenholz stark begehrt ist, 60—100, durchschnittlich 80 Jahre.

Für die Ertragsregelung wird eine Altersklassenmethode vorgeschrieben. Es soll in mehr oder weniger langer Frist ein normales Verhältnis der Altersklassen angestrebt, dabei aber ein unwirtschaftliches Überaltern in gleicher Weise vermieden werden, wie ein Abtrieb wirtschaftlich unreifer Bestände; dies alles bei möglichstem Ausgleich der periodischen Erträge.

Bei stark abnormalem Altersklassenverhältnis soll zunächst in einer angemessenen Ausgleichungszeit der normale Vorrat angestrebt werden, gemessen im Flächendurchschnittsalter. Wenn besonders hervorgehoben wird (Ziff. 10), daß die angewendete Altersklassenmethode auch einige Züge der Normalvorratsmethoden in sich trage, so zeigt das nur die ohnehin nahe Verwandtschaft dieser beiden Gruppen, die sich nur in zwei Dingen unterscheiden, einmal darin, daß die eine die Masse und die andere die Fläche als Ertragsmaßstab wählt, und dann noch darin, daß sich die Normalvorratsmethoden um den räumlichen Aufbau der Altersklassen nicht kümmern und auch deren Zusammensetzung dem Betrieb überlassen, während die Altersklassenmethoden sich beides zur besonderen Aufgabe machen. Im übrigen ist das normale Altersklassenverhältnis einfach der in Fläche ausgedrückte Normalvorrat. Die Methoden kommen sich noch näher, wenn, wie hier, der Vorrat im Flächendurchschnittsalter gemessen wird.

Um eine „Hemmung der Bestandspflegehiebe zu vermeiden“, hält die Vorschrift an der mehrfach bekämpften Kontrolle der Nachhaltigkeit nur des Derbholzes der Hauptnutzungen fest, während der Durchforstungsbetrieb nur einer Flächenkontrolle unterliegt. Meines Erachtens könnte der genannte Zweck leicht auf anderem Wege erreicht werden und wird tatsächlich erreicht; mit einer Gefährdung der Nachhaltigkeit, wie sie bei heutiger Durchforstungsweise ohne Gesamtmassenkontrolle in erheblichem Maße vorliegt, ist der Zweck entschieden zu teuer erkauft.

Der Einrichtungsarbeit selbst geht voraus eine „Einleitungsverhandlung“. Der in die örtliche Terminologie nicht Eingeweihte begrüßt eine vorausgehende (mündliche) Verhandlung zwischen den beteiligten Betriebs- und Einrichtungsorganen, zu denen der Wirtschafter das erforderliche Grundlagenmaterial beizubringen hätte, besonders sympathisch, weil sie eine wertvolle Grundlage für die Einrichtungsarbeiten schaffen muß, die dem Taxator seine Aufgabe sehr erleichtert.

Die Anweisung scheint jedoch das Wort „Verhandlung“ in einem andern, übertragenen Sinn zu gebrauchen, denn hier heißt es: „Die Einleitungsverhandlung wird vom Oberförster aufgestellt.“ Er hat dazu eine vorläufige Altersklassenübersicht zu liefern, eine vorläufige Bestandskarte herzustellen und der „Verhandlung“ eine Einteilung zugrunde zu legen, aus der hervorgeht, daß es sich bei ihr um nichts Geringeres als den vorläufigen Entwurf eines Wirtschaftsplans handelt (Karte und Vermessung, Weg- und Einteilungsnetz, Grenzen, Revierzustand, d. h. Standorte, Holzarten, Altersklassen usf., bisherige und künftige Bewirtschaftung und Verfahren bei der Betriebsregelung). Dieser Entwurf des Oberförsters wird gelegentlich einer gemeinsamen Bereisung der zuständigen Regierungs- und Einrichtungsbeamten geprüft und dann dem Ministerium vorgelegt. Nun erst beginnen die Arbeiten der Einrichtungsanstalt.

Mir scheint in dieser Anordnung der Arbeit die Gefahr der Doppelarbeit oder aber großer Ungenauigkeit zu liegen.

Auf die Einzelheiten des Verfahrens hier einzugehen, würde zu weit führen, ich möchte mich daher auf die Erörterung zweier Punkte beschränken.

Von Belang und viel erörtert ist das, was die Anweisung über die Betriebsklasse sagt.

Definiert wird sie leider nicht, doch scheint nach Ziffer 31 das Ziel der Nachhaltigkeit — wie bei manchen Autoren — mit dem Begriff verbunden zu werden. Auch der gewöhnliche Sprachgebrauch weist darauf hin.

Untergeordnete Holzarten können durch „Anschluß“ mit einer „führenden Holzart“ in eine „Sammelbetriebsklasse“ vereinigt werden.

Bei Umwandlungen sollen Altbestände, die zwar heute noch nicht die Bestockung der Betriebs-

klasse tragen, aber bei ihrer bevorstehenden Verjüngung erhalten sollen, schon jetzt ihrer künftigen Betriebsklasse zugewiesen werden. Sonst pflegt man es nicht so zu machen, es ist jedoch ganz zweckmäßig im Sinne der Betriebsordnung sowie der älteren Betriebsklassendefinitionen. Was sagt aber dazu die Ertragsregelung? Und warum macht man bei den Beständen der I. Periode halt und nimmt nicht alle Flächen in die Betriebsklasse herein, die ihr künftig nach unserem Plan angehören sollen?

Wir sehen hier wieder in die Folgen des unklaren Betriebsklassenbegriffs hinein. Die festen Betriebsklassen der Lehrbücher unterstellen den geruhsamen Zustand des Normalwalds. Den aber finden wir außerhalb der Lehrbücher höchstens noch in manchen Köpfen, im Walde nirgends! Dort herrscht — jedenfalls in weiten Waldgebieten — stete Bewegung. Fast überall soll die künftige Bestockung anders aussehen und zusammengesetzt sein als die heutige, die Umwandlung wird zur Regel, viele Flächen wandern unausgesetzt aus einer Betriebsklasse in die andere.

Diesen Verhältnissen muß der Betriebsklassenbegriff und die Betriebsklassenlehre angepaßt werden. Vor allem muß die wichtige Frage klipp und klar entschieden werden: Müssen die Flächen nach ihrer heutigen oder nach ihrer für die Zukunft in Aussicht genommenen Bestockung in die Betriebsklassen verteilt werden? Die Ertragsregelung wird sich für die heutige, die Betriebsordnung für die künftige Bestockung aussprechen. Man sieht daraus, daß in der Betriebsklasse zwei Dinge stecken, die sich widerstreiten. Sie können nicht gleichzeitig Ertragsregelungsklassen und Betriebsordnungsklassen sein. Man wird sich künftig entscheiden müssen, was sie eigentlich sein sollen.

Die Anweisung hat einen Mittelweg eingeschlagen. Ob er gut ist?

Sie unterscheidet weiter: „Feste Betriebsklassen" und stellt ihnen „fliegende" gegenüber — kurz gesagt eine Vereinigung mehrerer Umtriebsklassen derselben Holzart —, bei denen nur der Flächenumfang von vornherein festgesetzt wird, während die Auswahl der einzelnen Flächen unterbleibt und es von der Entwicklung der Bestände abhängig gemacht wird, in welchem Alter sie später zur Nutzung angesetzt werden.

Diese fliegenden Betriebsklassen werden vor allem mit der Tatsache begründet, daß bei den Hauptholzarten, der Kiefer und der Fichte, infolge von Beschädigungen, Erkrankungen usf. nicht in allen Beständen das hohe Umtriebsalter der Betriebsklasse erreicht werden könne, was bekanntlich zur Überalterung anderer Bestände, und zwar gerade der bestbestockten Flächen führt, wenn nicht, was leider früher nie geschah, diesem Umstand bei Festsetzung des Umtriebs (einer Durchschnittszahl!) schon entsprechend Rechnung getragen wird.

Die fliegende Betriebsklasse mit ihrer Mehrzahl von Umtrieben schafft weiterhin die Möglichkeit, die Bestände der niedrigsten Umtriebe nach dem Zustand der Bestockung erst bei Eintritt dieses Alters, also nach dem hier noch vorhandenen Bestockungsgrad, den Schaftformen, dem Gesundheitszustand usf. auszuwählen.

Schließlich wäre noch festzustellen, daß sich die Anweisung in der Waldeinteilung nicht an die in der Wissenschaft eingebürgerte Terminologie angeschlossen, sondern ihre alten abweichenden Bezeichnungen beibehalten hat. Man kann das bedauern, denn es führt nicht selten zu Mißverständnissen und Verwechslungen. Besonders die Bezeichnungen „Abteilung" für die Einheit der Waldeinteilung und „Unterabteilung" für die Einheit der laufenden Wirtschaft, den ausgeschiedenen Bestand, die sich in der ganzen Wissenschaft längst eingebürgert haben, hätten übernommen werden und so der Wirrnis auf diesem Gebiete ein Ende gemacht werden sollen. C. Wagner.

Forststatistischer Jahresbericht der Bayerischen Staatsforstverwaltung für 1922 u. 1923 (Heft 3). Herausgegeben vom Staatsministerium der Finanzen, Ministerialforstabteilung. München 1926.

Zu Anfang des Jahres 1923 betrug die **Gesamtwaldfläche Bayerns** 2626967 ha; hiervon waren: 939372 ha Staatswaldungen im Besitze der Staatsforstverwaltung, 14719 ha sonstige Waldungen des Staates und des Reiches, 402498 ha Gemeinde-, Stiftungs- und Körperschaftswaldungen und 1278378 ha Privatwaldungen. — Von Anfang 1918 bis Ende 1922 hat die Gesamtwaldfläche um 2030 ha zugenommen.

Die unter der Staatsforstverwaltung stehenden Staatswaldungen weisen von Anfang 1919 bis Ende 1923 eine Abnahme von 7178 ha auf. — Die Holzeinschlagsmasse betrug im Jahre 1923: 4156124 fm = 5,67 fm je ha. Das Nutzholzprozent vom Derbholz betrug 61, vom Laubholz 29, vom Nadelholz 67. — Roheinnahmen und Gewinnungskosten sind für 1923 nicht mitgeteilt (wegen der Inflation); aber auch den Papiermarkzahlen von 1922 ist wenig Wert beizumessen, sie sind im Laufe des Jahres nicht vergleichsfähig gewesen.

Das Fällungsergebnis in den Gemeinde-, Stiftungs- und Körperschaftswaldungen betrug im Jahre 1923 an Derbholz: 1329940 = 3,30 fm je ha. Hiervon waren: Eichen 165421 fm (Nutz-

holzprozent: 41), Buchen 166444 fm (Nutzholzprozent: 15) und Nadelholz 935723 fm (Nutzholzprozent: 61). We.

Bericht über die Tätigkeit der Forstabteilung der Landwirtschaftskammer für die Provinz Westfalen im Jahre 1925. Sonderbericht aus dem Jahresbericht der Landwirtschaftskammer für die Provinz Westfalen. Aktien-Gesellschaft „Der Westfale", Münster i. W.

Aus diesem Tätigkeitsberichte seien folgende Angaben von allgemeinerem Interesse hervorgehoben: Die Beamten der Forstabteilung bestanden aus dem Vorsteher (Forstrat Baumgarten-Münster), zugleich Geschäftsführer des Forstausschusses, 5 Forstamtsleitern und 13 Forstbetriebsbeamten.

Der Forstausschuß setzt sich aus 31 Mitgliedern zusammen, welche sich in Gruppen von je 7 Vertretern auf den Groß-, Mittel- und Kleinbesitz, von 3 Vertretern auf die forstliche Wissenschaft und Praxis, 6 Vertretern auf die Forstbeamten und 1 Vertreter auf die Waldarbeiter verteilen. Von den 21 Vertretern des Waldbesitzes entfallen 1 auf den Staatswaldbesitz, 4 auf den Besitz der Gemeinde- und Genossenschaftsforsten und 16 auf den Privatwaldbesitz. Der Forstausschuß bearbeitete im Berichtsjahre, zum Teil gemeinsam mit der Arbeitsgemeinschaft der Westfälischen Waldbesitzerverbände und der Landwirtschaftskammer, eine Reihe von wichtigen forstpolitischen und forstwirtschaftlichen Fragen.

Die Tätigkeit der Forstabteilung erstreckte sich hauptsächlich auf die örtliche Beratung, ferner auf die forstliche Fortbildung, auf Gutachten, Beihilfe bei der Holzverwertung, Erteilung von Rat und Auskunft in Fragen des Forstschutzes, Unterstützung im Bezuge von Saat- und Pflanzenmaterial, bei der Beschaffung von Forstgeräten usw. und bei der Waldbrandversicherung. Bis Ende Dezember 1925 waren bei der Provinzial-Feuersozietät der Provinz Westfalen versichert: 10677 ha. Stark in Anspruch genommen wurde auch die Stelle für Forsteinrichtung. Vom Forsteinrichtungsamt wurden im Berichtsjahre 44 Betriebswerke und Betriebsgutachten fertiggestellt. Die eingerichtete Fläche betrug: 11400 ha. Seit dem Bestehen der Forstabteilung (1. Oktober 1909) wurden insgesamt, einschließlich Revisionen, 141 forstliche Betriebe mit 73315 ha Gesamtfläche eingerichtet. Der durchschnittlich-jährliche Derbholzabnutzungssatz beträgt in den eingerichteten Privatforsten der Provinz

a) nach der Größe der forstlichen Betriebe:
über 1000 ha = 3,1 fm,
über 500—1000 ha = 3,0 fm,
100— 500 ha = 2,6 fm,
bis 100 ha = 1,1 fm,

b) für die Provinz und getrennt nach Regierungs-Bezirken:
Provinz Westfalen = 2,9 fm,
Regierungs-Bezirk Münster = 2,4 fm,
Regierungs-Bezirk Minden = 3,4 fm,
Regierungs-Bezirk Arnsberg = 3,0 fm.

Der Etat der Forstabteilung betrug 98000 Rm., wovon rund 50000 Rm. aus eigenen Einnahmen und 48000 Rm. durch Zuschüsse der Landwirtschaftskammer gedeckt wurden. We.

Forstlicher Literaturbericht über Neuerscheinungen und Neuauflagen sowie über sonstiges zeitgemäßes Schrifttum des Verlages J. Neumann-Neudamm.

Die rührige Verlagsbuchhandlung J. Neumann in Neudamm gibt von nun an in zwangloser Folge „Forstliche Literaturberichte" heraus, die den Zweck haben sollen, den Forstmann der umständlichen Mühe zu entheben, sich über die Erscheinungen und Neuigkeiten der Fachliteratur ständig auf dem laufenden zu halten und sich in dem Vielerlei der Veröffentlichungen zurechtzufinden.

Die „Berichte" werden kostenlos an die Fachkreise versandt werden. Sie werden mit fortlaufenden Nummern und Seitenzahlen versehen und gesammelt auf diese Weise mit der Zeit eine wertvolle Fachbibliographie des Neumannschen Verlags ergeben. —

Die im Mai erschienene Nr. 1 des I. Jahrganges enthält Berichte über Neuerscheinungen und Neuauflagen auf den Gebieten des Feuerschutzes und der Schädlingsbekämpfung. Auch früher erschienene Schriften dieser Gebiete sind aufgeführt, so z. B. die „Forstlichen Flugblätter" und die „Neudammer forstlichen Belehrungshefte". Zum Schlusse folgt eine „Rückblickende Übersicht der forstlichen Neuerscheinungen und Neuauflagen seit Mitte 1925": Allgemeine Forstwirtschaft; Waldbau; Forstschutz; Bestimmungen, Personalia; Forstpolitik.

Der nächste Bericht soll Anfang Juni 1926 erscheinen und u. a. über Neuigkeiten auf den Gebieten der forstlichen Ökonomik, der Forstwirtschaftspolitik und des Forstrechtes sowie über eine Neuerscheinung waldbaulichen Inhalts unterrichten. We.

Notizen.

Forstliche Saatgutanerkennung.

Veränderungen bei den Ortsausschüssen.

Ortsausschuß Hannover (Merkheft S. 10). Als Mitglieder wurden hinzugewählt die Forstbeamten der Landwirtschaftskammer für die Provinz Hannover:

Geh. Regierungsrat, Reg.- und Forstrat a. D. Rhenius in Hannover,
Oberförster Herzog in Hannover,
" Finkbein in Ülzen,
" Hemsen in Soltau,
" Lüdecke in Stade,
" Meyer in Osnabrück.

Verzeichnis der anerkannten Reviere.

(Fortsetzung.)

Vom Ortsausschuß Hannover sind anerkannt:

a) Für Kiefer:

58. Rittergutsforst Corvin (Jagen 3, ca. 5 ha). Besitzer: v. d. Knesebeck-Corvin.
59. Rittergutsforst Wense bei Dorfmark, Hannover. Besitzer: Kammerherr von der Wense.
60. Rittergutsforst Hutloh. Besitzer: Freiherr Marschalck von Bachtenbrock.
61. Forstrevier Braudel. Besitzer: Graf Grote-Breese i. Br..
62. Forstrevier Göddenstedt. Besitzer: Derselbe.
63. Forstrevier Gamehlen. Besitzer: Derselbe.
64. Rittergutsforst Scheelenburg. Besitzer: Freiherr von Scheele.
65. Rittergutsforst Eickhof. Besitzer: Major von Eickhof-Reitzenstein.
66. Rittergutsforst Uhry. Besitzer: Graf Kielmannsegg.
67. Rittergutsforst Dieckhorst. Besitzer: Fräulein von Mahrenholtz.
68. Rittergutsforst Mörse-Hattorf. Besitzer: Landeshauptmann v. d. Wense.
69. Forstverwaltung Gartow. Besitzer: Graf von Bernstorff.
70. Forstverwaltung Lüdersburg. Besitzer: Freiherr von Spörcken.
71. Forstverwaltung Dötzingen. Besitzer: Freifrau von dem Bussche.
72. Rittergutsforst Feuerschützenbostel. Besitzer: Rittergutsbesitzer von Harling.
73. Rittergutsforst Wiegersen. Besitzer: Freiherr von Lipperheide.
74. Rittergutsforst Wellen. Besitzer: Rittergutsbesitzer von der Hellen.
75. Rittergutsforst Schnega. Besitzer: Freiherr von Grote.

Ferner:

76. Wald des Hofbesitzers Brammer in Bomtorf (2 ha).
77. " " " A. Meyer in Wersen (10 ha).
78. " " " Voß in Schätzendorf (5 ha).
79. " " " Isernhagen in Schätzendorf (1 ha).
80. Wald des Hofbesitzers Hiestermann in Müden, Kr. Celle (7 ha).
81. Wald des Hofbesitzers H. Kohrs in Marbostel (10 ha).
82. " " " Thiede in Putensen (25 ha).
83. " " " Brammer in Severloh (6 ha).
84. Wald des Hofbesitzers Timme in Marbostel (12 ha).
85. " " " H. Meyer in Weesen (10 ha).

b) Für Traubeneiche:

86. Wald des Hofbesitzers Winkelmann in Ilster b. Münster (3 ha).
87. Wald des Hofbesitzers Röhrs in Gröps (1 ha).

Zur Aufklärung.

Unter gleicher Überschrift erließen wir eine Bekanntmachung vom 5. Februar d. Js., welche dem Mißbrauch mit den Ausdrücken „Kontrollfirma" und „Kontrollsamen" entgegentrat. Sie ist gegen solche Firmen gerichtet, welche zum Schaden des Waldes, des Samen und Pflanzen kaufenden Waldbesitzes und der sich mit Opfern in den Dienst der Forstlichen Saatgutanerkennung stellenden Darr- und Baumschulenindustrie in unehrlicher Weise eine in Wirklichkeit gar nicht bestehende Überwachung vortäuschen —, selbstverständlich aber nicht gegen Firmen, die sich einer allerdings nicht vom Hauptausschuß für forstliche Saatgutanerkennung ausgeübten, aber doch mindestens die Ziele des alten Kontrollverbandes des Deutschen Forstvereins erstrebenden Kontrolle unterworfen haben.

Als solche seien genannt die Klengen und Forstbaumschulen, die sich der Kontrolle der Landwirtschaftskammer für die Provinz Sachsen unterstellt haben, ferner diejenigen Halstenbeker Baumschulen, welche von der Vereinigung der Kontrollbaumschulen in Halstenbek überwacht werden, ferner die unter Kontrolle der Schlesischen Landwirtschaftskammer stehende Darre Seidorf, die Darren der Brandenburgischen und der Ostpreußischen Landwirtschaftskammer in Landsberg und Bosemb. Die genannten Darren und Baumschulen unterstehen einer scharfen Bewachung und sind natürlich berechtigt, sich als Kontrollfirma der Landwirtschaftskammer usw. zu bezeichnen. Immerhin ist die Bezeichnung „Kontrollfirma" schlechtweg, ohne weitere Bezeichnung der überwachenden Stelle, zu vermeiden. Der Hauptausschuß für forstliche Saatgutanerkennung begrüßt durchaus eine solche, meist sehr eingehende und wirksame Kontrolle und hat dem dadurch Rechnung getragen, daß die einer wirksamen und von ihm als wirksam anerkannten Vorkontrolle unterstehenden Firmen als Gebühr für die Überwachung durch den Hauptausschuß nur die Hälfte der sonst geltenden Sätze zu entrichten haben. Der Hauptausschuß für forstliche Saatgutanerkennung kann aber die Zulassung zum Betrieb mit anerkanntem Saatgut und den daraus zu erziehenden Pflanzen nur solchen Firmen zuerkennen, die sich seiner Kontrolle unterstellen und ihm dadurch die Möglichkeit geben, den Betrieb im Sinne der Forstlichen Saatgutanerkennung zu überwachen.

Berlin, den 12. Juni 1926.

Der Hauptausschuß
für forstliche Saatgutanerkennung.
(gez.) Kranold.

Hochschulnachrichten.

Professor Dr. H. W. Weber in Gießen hat den Ruf an die Forstliche Hochschule Tharandt als Nachfolger des emeritierten Geh. Forstrats Professor Dr. Jentsch abgelehnt. Er ist zum ordentl. Professor in der philos. Fakultät der Universität Gießen ernannt worden.

Für die Schriftleitung verantwortlich: Professor Dr. Weber-Freiburg i. B., Rosastr. 21, und Professor Dr. Wagner-Freiburg i. B., Joh. von Weerthstr. 6. Für die Inserate verantwortlich: J. D. Sauerländers Verlag. — Verleger: J. D. Sauerländer in Frankfurt a. M., Finkenhofstr. 21. — C. A. Wagner Buchdruckerei A.-G., Freiburg i. B., Bertholdstr. 57/59.

Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung

Frankfurt a. M. 102. Jahrgang September

Über die waldbauliche Bedeutung der Vanselowschen Untersuchungen („Waldbautechnik im Spessart") hinsichtlich Wahl der Holzart, sowie hinsichtlich des Waldaufbaues und der räumlichen Ordnung in den west- und mitteldeutschen Laubholzgebieten, insbesondere im Vogelsberg.

Vortrag, gehalten bei einem Waldbesuch hessischer Forstverwaltungsbeamten im Forstamt Konradsdorf (Oberhessen) am 14. Mai 1926 von Staatsrat a. D. Dr. **Weber** in Konradsdorf.

Motto: „Der Eichenreinbestand ist eine waldbauliche Mißgeburt." (Rebel, Waldbauliches aus Bayern I, S. 145.)

„Wo die Buche ihren Fuß hinsetzt, da wächst ohne menschliches Zutun keine Eiche mehr." (Vanselow, Waldbautechnik im Spessart, S. 26.)

Diese beiden Aussprüche stehen nur in einem scheinbaren Widerspruch; denn die Kunst des Waldbautechnikers, also das „menschliche Zutun", ist ausschlaggebend und entscheidend. Beide Aussprüche haben aber den gemeinschaftlichen Untergrund, daß 1. die Erziehung von annähernd gleichaltrigen Eichen und Buchen aus waldbaulichen, wirtschaftlichen und ökonomischen Gründen gefordert werden muß, und daß 2. diese Aufgabe eines der schwersten und zugleich wichtigsten waldbaulichen Probleme der Gegenwart auf den geeigneten Standorten darstellt.

*

Wenn man erwägt, daß nach Auffassung der Geologen lockere Gebirgsstöcke, wie Buntsand, Kalk usw., eine jährliche Abschwemmung von durchschnittlich 1 mm erfahren können, so werden in einem für die Erdgeschichte verhältnismäßig kurzen Zeitraume von 1000 Jahren 1000 mm (d. h. 1 m) Abtragung eines Gebirgsstockes stattfinden können. In dem Zeitraum von 1 Million Jahren bedeutet das eine Abtragung von 1000 m, sodaß Gebirgsstöcke von 2000 m Höhe verschwinden können, wenn die abgetragenen Erd- oder Schuttmassen zur Auffüllung der Täler liegen bleiben. Boden, Klima, Wasserverhältnisse sowie Pflanzen- und Tierwelt erfahren schon aus diesem Grunde umstürzende Änderungen, die den langsamen und stetigen Wandel aller Lebenserscheinungen und Lebensvorgänge in solchen Zeiträumen begreiflich und wahrscheinlich machen.

Die neuen geologischen, pflanzenbiologischen und pflanzengeographischen Forschungen lassen die früheren Vermutungen zur Gewißheit werden, daß diese Wandlungen der Pflanzen- und Tierwelt nicht in einem langsamen stetigen Fortschritt der Entwicklung, sondern, am Maßstab erdgeschichtlicher Zeiträume gemessen, **sprunghaft und stoßweise sich vollzogen haben**. Nicht Stetigkeit, Gleichgewicht oder gar „Harmonie" bilden die Grundlage der Lebensvorgänge in der Entwicklung der Pflanzen- und Tierwelt, sondern der Kampf! „Der Kampf ums Dasein", der „struggle for life" **Darwins**! Die Voraussetzungen des **Möllerschen** Dauerwaldgedankens sind in dieser Richtung nur Idee! Stehende Wasser verfaulen, wuchsstockende Hegen sind ertraglos, auflagernder Humus vertorft und wird zur toten und waldtötenden, bösartigen Neubildung, die Boden und Bestockung vergiftet und alles organische Leben im Boden tötet.

Nicht stetig, sondern **stoß- und ruckweise**, mit schweren **Katastrophen** durchsetzt, vollzieht sich die Entwicklungsgeschichte der Lebensvorgänge in der vom Menschen unbeeinflußten Natur. Die Natur treibt **Katastrophenpolitik**! Aber sie hat gleichzeitig für Gegenwirkungen und Heilmittel gesorgt, und sie hält Kräfte im geheimen bereit, um alsbald den langsamen, aber sicheren Heilungsprozeß zu beginnen. Hinter den waldverwüstenden Insekten treten deren Feinde auf den Plan und vernichten die Waldverderber. Die vom Sturm durchlöcherten oder vom Menschen durchlichteten Waldbestände schließen sich wieder durch **energisches Erwachen aller Lebenskräfte**.

Weder in der Katastrophe noch im Gleichgewicht und in der „Harmonie" liegt das Ge-

heimnis des Werdens, Wachsens und Blühens im Walde, sondern in dem Streben nach Ausgleich, Wiederherstellung und Heilung. Diese Ausgleichs- und Heilungsprozesse zu fördern und zu unterstützen, das ist die Kunst des Forstmanns wie des Arztes. Denn das alles gilt nicht nur für die Pflanzen und Pflanzengemeinschaften, sondern auch für die Tierwelt und die Menschheit. Auch der Mensch schwankt zwischen Aufstieg und Niedergang, zwischen Krankheit und Wiedergenesung, zwischen Hoffen und Verzagen. Und das schwerste Menschenschicksal — die Katastrophe des Krieges — ist ihm vom Dichter auf ewig verkündet:

„Nicht Großmut ist der Geist der Welt,
Krieg führt der Mensch, er liegt zu Feld,
Muß um des Daseins schmalen Boden fechten."
(Schiller.)

Aber Heilung, Ausgleich und Befreiung hat Goethe im „Faust" dem Menschen durch den Engel verheißen:

„Wer immer strebend sich bemüht,
Den können wir erlösen."

Das Wirken und Schaffen selbst, nicht der Erfolg, bringt der Menschenseele Zufriedenheit, Erlösung und Glück!

Mit erdgeschichtlichen und, nach menschlichen Begriffen, unendlichen Entwicklungszeiträumen beginnend, führt uns das Vanselowsche Buch in die geschichtlichen Epochen der waldbaulichen Vergangenheit des Spessart und seiner „Waldbautechnik" mit Hilfe der geschichtlichen Methode.

Für den Historiker, den Naturforscher und Forstmann ist dieses Werk gleich wertvoll.

Seine Anregungen für die Zukunft sind für alle Waldgebiete beachtlich, die mit den Sorgen der Erhaltung oder Wiedereinbringung des Laubholzes belastet sind.

Es wurde bereits dargetan, wie Gebirgsabtragungen, also Veränderungen der Erdoberfläche, tiefeinschneidende Wirkungen auf die örtlichen Boden- und Klimaverhältnisse und damit also auf Temperatur, Feuchtigkeit, Dürre, Vegetationsdauer usw. ausüben müssen. Nicht erwähnt wurden bis jetzt die katastrophalen Schwankungen, die das Klima unseres europäischen Festlandes erfahren hat; Schwankungen vom tropischen Klima des Tertiär über die Eiszeiten des Diluviums bis zum heutigen gemäßigten Klima Mitteleuropas!

Die heute in Mitteleuropa herrschend und bestandbildend auftretenden Holzarten sind das wechselvolle Ergebnis jahrtausendelanger Kämpfe um die Vorherrschaft. In Verbindung mit Änderungen der Höhenlagen und des Klimas haben diese Kämpfe weder einheitlichen Charakter noch stetige Ergebnisse. Es ist bald Aufstieg, bald Niedergang; bald Vordringen und bald Zurückweichen, Siegen und Unterliegen, vermutlich im rhythmischen Wechsel, verursacht durch die Bodenverschlechterung des Standorts der jeweils herrschenden Holzart für ihr eigenes Geschlecht; aber fruchtbar und förderlich für ihre Feinde, denen sie damit den Boden und den Sieg bereitet.

Die Erscheinungen des Fruchtwechsels müssen, wo sie heute als wirksam anerkannt werden, zu allen Zeiten wirksam gewesen sein.

Und noch heute vollzieht sich dieser Kampf vor unsern Augen! Wie der Wald sich die Heide, waldlose Steppen oder große Kahlflächen wieder erobert, das lese man in Borggreves „Heide und Wald" oder in Rebels Schriften nach. Wie die Natur es versteht, auf Umwegen und mit waldfremden oder gar waldfeindlichen Mitteln zum alten Zustand der Bewaldung zurückzukehren, das studiere man draußen in entlegenen Wiesentälern und in der Einsamkeit der Gebirge; wie dort die Stufenfolge: Gras, Stengelgewächse, Dornen- und Weidengestrüpp den langsam auf ihren alten Standort heimkehrenden Waldbäumen den Weg bereiten und Schutz gegen Natur, Tier und Mensch gewähren; bis dann schließlich eine dem Standort entsprechende Holzart durch ihre Widerstandskraft und Lebensdauer zur herrschenden wird, und sie nur noch gewisse Vor- und Mitläufer — Vanselow nennt sie bezeichnend die Trabanten — in ihrer Umgebung duldet!

Aber ein endgültiger Abschluß ist damit nicht erreicht. Das Herrschen und insbesondere die Alleinherrschaft einer einzigen Holzart, also des Reinbestandes, der häufig — wie der Urwald zeigt — das Endergebnis dieses Kampfes zu sein scheint, schafft sich selbst seine Feinde! Nicht nur die Tierwelt, auch die Kleinlebewelt des Bodens und die Bodenzustände nehmen, auch schon ohne menschliches Zutun, eine der herrschenden Holzart abträgliche und feindliche Gestalt an. Die jungen Keime und der Sämling im Humus des Mutterbestandes werden vernichtet, andere ortsfremde Holzarten begünstigt. Die Böden werden dann, wie der Forstmann sagt, „buchen-, eichen-, fichten- und tannenmüde"! Die Natur will den

Holzartenwechsel! Auch in ihr ist das „ewig Bleibende“ nur der „Wechsel“.

Wie sich das alles seit unvordenklicher Zeit im Spessart, einem reinen ursprünglichen Laubholzgebiet, vollzogen hat, wie dann durch menschliche Eingriffe die Nadelhölzer als Ersatz für verkrüppeltes Laubholz das Feld langsam erobert haben, Eiche und Buche mit ihrer Gefolgschaft durch die Kunst des Forstmanns sich gegenseitig unterstützend und nicht mehr bekämpfend, bald einzeln oder gemeinsam vordringen oder zurückgeschlagen werden, wie sie gegenseitig das Feld sich streitig machen und gar zu erwürgen suchen, das stellt Vanselow in seiner „Waldbautechnik“ überzeugend dar. Das Buchen-Eichenproblem ist das waldbauliche Grundproblem der Spessartwirtschaft in Vergangenheit und Gegenwart. Es wird das wichtigste Waldbauproblem der Zukunft für den Spessart sowie die meisten deutschen Laubholzgebiete bilden!

Liegen Anzeichen dafür vor, daß auch im Vogelsberg und in den übrigen Laubholzgebieten Deutschlands sich ähnliche Entwicklungsvorgänge in jenen erdgeschichtlichen Zeiträumen vollzogen haben, wie sie Vanselow in seinem Buche für den Spessart schildert? Die Frage kann heute unbedingt bejaht werden.

Noch um 1790 stellt G. L. Hartig die Holzarten der deutschen „vollwüchsigen“, d. h. vollbestockten Laubholzwälder in folgender Gruppierung und Reihenfolge dar:

I. Wälder aus „puren“ Eichen und aus „puren“ Buchen oder aus Eichen und Buchen vermischt.
II. Wälder aus reinen Hainbuchen, Birken, Ulmen, Eschen, Ahorn, Erlen, Weiden, Aspen usw. oder aus einem Gemisch dieser Holzarten („melierte“ Waldungen!).
III. Gruppe II mit Eichen oder Buchen durchsprengt.

Alle diese Waldungen waren zum geringsten Teil Hochwaldungen im heutigen Sinn, sondern Blender-, Mittel- oder Niederwaldungen. Der größte Teil der Waldungen war „ruiniert“ oder gar „verödet“, d. h. Wüstung. Die Gruppe II ist heute auf eine Mindestfläche zurückgedrängt, muß aber damals noch einen erheblichen Teil der Waldbodenfläche eingenommen haben, wie dies aus zahlreichen Nachweisen und Aufstellungen aus Mitte und Ende des 18. Jahrhunderts hervorgeht.

Der Prozeß der Einwanderung der Buche in den reinen Eichenbeständen mit den unter II genannten „Trabanten“ hatte sich nur zum Teil vollzogen. Heute kann dieser Prozeß als abgeschlossen betrachtet werden.

Für den Bezirk des Forstamts Konradsdorf liegen Urkunden vor, die den Beweis erbringen, daß noch vor 80 Jahren 1600 Stück drei- bis vierhundertjährige Eichenoberständer, neben 1000 Buchenoberständern, vorhanden waren, die über die gesamte Fläche von 1500 ha Staatswald verteilt waren (je ha im Durchschnitt eine Eiche und je 2 ha im Durchschnitt eine Buche!).

In einzelnen Distrikten (z. B. im Distrikt Wann, auf 30 ha) standen die Eichenoberständer noch im Jahre 1885 so dicht, daß stellenweise bis zu 10 Stück drei- bis vierhundertjähriger Alteichen auf den Hektar entfielen.

Daß dies die Reste ehemaliger Hutwaldungen mit fast reiner Eichenbestockung waren, geht schon aus dieser Verteilung der Oberständer hervor!

Ob auch die Buche im Vogelsberg erst wie im Spessart in geschichtlicher Zeit in die reinen Alteichenbestände eingewandert ist, darüber liegen Beweise nicht vor, doch sprechen gewisse Anzeichen dafür.

Die Eiche ist seit etwa 200 Jahren im raschen Tempo durch die Buche in den oberhessischen Waldungen, zumal im Basaltgebiet, zurückgedrängt worden. Ehemalige Orts- und Flurnamen, die der Eiche entlehnt sind, wie Eichelsdorf, Eichelsachsen, Eichköpfel, Eichwiesenkopf auf der Südseite des Vogelsbergs, Eichelhain und Eichenrod, Eichwald im Osten (bei Herbstein), deuten an, daß dort die Eiche mindestens an einzelnen Örtlichkeiten die vorherrschende Holzart war und die Buche, falls vorhanden, zurückstand.

Heute ist die Eiche im Basaltgebiet des Vogelsbergs nur noch in spärlichen Überresten vorhanden!

Ihr Anbau wird zwar vielfach aus Rentabilitätsgründen, ganz wie seinerzeit im Spessart, abgelehnt. Ob aber der Mißerfolg in der Nachzucht nicht eine größere Rolle spielt, sei dahingestellt!

Heute ist neben dem zahlenmäßigen Rückgang der Eiche die Buchenverjüngungskrise auch im Vogelsberg auf breiter Basis akut. Die natürliche Verjüngung der Buche ist zum Problem geworden im Vogelsberg wie im Spessart und in sonstigen Laubholzgebieten Deutschlands.

Wenn auch die Fehlstellen, die allenthalben

aus den Buchenverjüngungen wie Mottenlöcher in einem zerfressenen Teppich herausleuchten, mit dem Deckmantel des Wirtschafts„zieles" (Buchen-Fichten-Mischwald!) umkleidet werden können, so wollen wir uns doch darüber nicht täuschen, daß die Herrschaft über die natürliche Laubholzverjüngung vielfach verloren gegangen ist und das Schifflein der Wirtschaft einem unbekannten Waldzustand auf vielen Örtlichkeiten der Laubholzgebiete steuerlos zutreibt.

Die Ursache dieser auf den wärmeren Lagen der Südwestseite des Vogelsbergs ganz allgemein auftretenden Erscheinung erblicke ich in den Bodenzuständen, insbesondere in den biologischen Oberflächenwirkungen der buchenfeindlichen Formen des entarteten Humus!

Als Ursachen der sog. Buchenmüdigkeit kann bezeichnet werden:

a) Die reine Buchenbestockung. Buche mit Eiche oder mit Fichte oder Kiefer oder ein Gemisch dieser Holzarten erzeugt in der Regel empfänglichen Boden.

Reiner, d. h. ungemischter Humus wird dagegen von den Böden der eigenen Holzart schlecht oder überhaupt nicht „verdaut" (Krauß).

b) Der entstehende Auflagehumus versauert oder vermodert, es tritt Vertorfung oder Fäulnis ein, die das Leben im Boden abtöten und Bodenverdichtung mit allen üblen Nebenerscheinungen erzeugen. Auf Buntsandstein ist die Gefahr der Ortsteinbildung nahegerückt.

c) Wo die Laubdecke infolge mangelnden Randschutzes (ungedeckte Schirmstellung!) verweht und die Bodenoberfläche durch Wind und Sonne ausgehagert ist, ohne daß tiefgehende Bodenmischung mit nachfolgender Reisig- und Laubdeckung Wandel schafft, kann alle Hoffnung auf Naturverjüngung aufgegeben werden.

d) Bodenverwilderung.

Auf armen Böden: Hungermoose, Flechten, Heidekraut oder Heidelbeere. Hier hat das Laubholz nur als Bodenschutz noch Aussicht auf Erfolg.

Auf mittleren streugeschonten Böden: Forstunkräuter und saure Gräser, die den sauren Humus aufzehren, aber der Buche, wenn sie Fuß faßt, durch Verdämmung, Frost und Dürre ein frühes Grab bereiten.

Auf den besten und fruchtbarsten Böden aber folgt der Zersetzung des aufgelagerten Humus ein kniehoher Gras- und Unkrautwuchs und zerstört alle Hoffnungen auf Naturverjüngung des Laubholzes!

Was sich angesamt hat, geht bei weiterer Nachlichtung durch Gras, das dem Frost und den Mäusen den Weg bereitet, in den meisten Fällen zugrunde.

Der Stand der Buchenverjüngung im Vogelsberg ist relativ wohl besser als der im Spessart, da hier Streu- und Leseholznutzung fast keine Rolle spielen. Aber auch in Oberhessen hat die Buchenverjüngungsmethode (vergl. Vanselow S. 164—170) mehr Mißerfolge als wie ein Gelingen aufzuweisen. Für die absolute Sicherheit des Erfolges kann heute kein Wirtschafter Gewähr übernehmen.

Wohl aber kann nach nahezu 40jähriger Erfahrung im Vogelsberg, in der Wetterau und im Taunus von jedem Wirtschafter auf das Gedeihen einer Eichenkultur, einerlei ob Stiel- oder Traubeneiche, mit größter Zuversicht gerechnet werden. Die Eichenkultur unter lockerem Buchenschirm, mit rascher, dem Lichtbedürfnis angepaßter Nachlichtung ist „bombensicher" (Forstmeister Elze, Wiesbaden 1900).

Die Eichenkultur aber beseitigt alle feindlichen Einflüsse der mit reinen Buchen bestockten Böden auf ihren eigenen Nachwuchs, wenn der Eiche unter ausreichendem Lichtgenuß durch Umbruch, Mischung und Lockerung der buchenmüden Böden das Keimbett rechtzeitig und zweckentsprechend bereitet worden ist.

Seit 1898 wird im Revier Konradsdorf nach dem gelegentlich der Versammlung des Hessischen Forstvereins zu Salzhausen im Jahre 1903 (also vor 23 Jahren) niedergelegten Protokoll (siehe Versammlungsbericht S. 63) nach folgenden Grundsätzen verfahren:

1. kräftige Lichtung des geschlossenen Buchenbestandes durch Entnahme von einem Drittel bis zur Hälfte der Holzmasse;
2. alsbaldiger und womöglich im Vorwinter zu vollziehender 20—30 cm tiefer Umbruch des Bodens, derart, daß der Frost auf den grobschollig aufgebrochenen Boden einwirken kann;
3. im folgenden Frühjahr: Einstufen von 8 bis 10 Ztr. Eicheln als Voll- oder Streifensaat je Hektar;
4. nach 2 bis 3 Jahren: Unterhacken der Buchelmast unter gleichzeitiger Beseitigung aller vor-

handener Buchenvorwüchse durch Ausroden;

5. allmählicher Abtrieb des Oberstandes. Die Hege soll bei 1 m Höhe vom Mutterstand befreit sein;
6. während und nach der Abräumung: Einpflanzen von Eschen, Kiefern, Lärchen oder Fichten;
7. Hegeläuterung unter Beseitigung nutzholzuntauglichen Holzes mit der Vorwuchsschere.

Diese Grundsätze, die nahezu seit 30 Jahren hier in Konradsdorf befolgt worden sind, haben während dieser Zeit zu folgenden Änderungen und Ergänzungen Anlaß gegeben:

A. Die ursprüngliche starke Lichtung (Trautweins Hieb ins Volle!) entnahm ein Drittel bis die Hälfte der Hauptbestandsmasse des Buchenmutterbestandes auf einmal! Er wurde in mehrere, rasch aufeinander folgende Hiebe zerlegt, deren Stärke dem jeweiligen Lichtbedürfnisse der Eiche angepaßt wird.

Die Eiche treibt erst aus dem Boden heraus, wenn der Graswuchs beginnt. Diese Gleichzeitigkeit in der Entwicklung der Wachstumsenergie von Eiche und Gras wurde bisher ausschließlich auf die Lichtzufuhr zurückgeführt. Die neuesten Wittichschen Untersuchungen [1]) über die diluvialen Sandböden, die auch für Löß gültig sind, eröffnen neue Perspektiven hinsichtlich der Beziehung zwischen Holzpflanzen und Graswuchs. Das Gras ist als Stickstoffsammler, -erhalter und -umformer erkannt worden.

Das Gras verhindert die Auswaschung der Stickstoffverbindungen in die Tiefe, hat ähnliche Wirkung wie Lupine, Ginster, Klee usw. Wahrscheinlich ist auch das Gras der Umformer des Rohhumusstickstoffs in einen für die Pflanzen verdaulichen Stickstoff.

B. Der Umbruch des Bodens mit der Rollegge erfolgt nur dort, wo tiefgründiger Lehmboden verhärtet oder verwildert ist.

C. Das Einstufen von Eichen geschieht in Verbindung mit den Nachlichtungen in mehreren Jahren und je nach Bedarf bei Eintritt einer Eichelmast.

D. Die vor Beginn der Eichelmast vorhandenen Buchenvorwüchse werden grundsätzlich ausgerodet. Einige Jahre später werden Stockausschläge, Weichhölzer, vorprellende Buchenjungwüchse usw. mit Schere oder Axt auf den Stock gesetzt.

E. Die Abräumung erfolgt nach 15 bis 20 Jahren unter Ausnutzung des Lichtungszuwachses zwecks Starkholzzucht. Die wüchsigsten und bestbekronten Stämme des Oberholzes erreichen hierbei eine Durchmesserzunahme bis zu 30 cm am Stockabschnitt während dieser nahezu 20jährigen Lichtstellung. Im Durchschnitt kann die Zunahme des Mittendurchmessers nach Maßgabe ausgedehnter Messungen auf 15 cm in 20 Jahren veranschlagt werden, das bedeutet also eine Zunahme der Stämme von 30 bis 45 cm Mittendurchmesser auf 45 bis 60 cm. Die Stämme verdoppeln damit ihre Derbholzmasse, und der Wert des Stammholzes steigt in die nächste Stärkeklasse auf!

Es wird auf das Durchmesserfachwerk des Försterbezirks Finkenloch [2]) verwiesen, das die Wirkung dieses 30 Jahre lang durchgeführten Lichtwuchsbetriebs erkennen läßt.

Eingatterung beschleunigt den Wuchs der Eichen und macht sie bei entsprechender Lichtung derart vorwüchsig gegenüber der Buche, daß letztere bei 4 m Höhe bereits in den Unterstand zurückgedrängt ist und der Bestand stellenweise das Aussehen eines unterbauten reinen Eichenbestandes annimmt.

Bei fehlender Eingatterung geben starker Wildstand und Verbiß dem Bestand häufig den Charakter eines reinen Buchenbestandes mit zurückgedrängten und überwachsenen Eichen!

F. Das unsicherste und noch nicht ganz befriedigende Ergebnis der geschilderten Methode bildet der Einbau der Nadelhölzer in diesen Buchen-Eichengrundbestand. Bei starkem Wildstand versinken die einzeln, trupp- und gruppenweise eingepflanzten Fichten, Lärchen, Douglasien und Kiefern im Laubholzmeer, wenn nicht nochmalige Eingatterung oder starker Abschuß Hilfe bringen.

G. Die erste Durchforstung ist zwischen dem 25- und 35jährigen Alter der Hege einzulegen. Die in den letzten drei Wintern durchgeführten Durchforstungen in den Gerten- und Stangenhölzern unter 35 Jahren auf einer Fläche von etwa 150 ha Staatswald haben keine Kosten verursacht, da der Holzerlös, insbesondere aus Fich-

[1]) Dr. Wittich, Eberswalde, Untersuchungen über den Einfluß intensiver Bodenbearbeitung auf Hohenlübbichower und Biesenthaler Sandboden.

[2]) Siehe Septemberheft der Allg. Forst- u. Jagd-Ztg. 1925, S. 354.

ten=Reis= und Derbstangen, die Erntekosten (Zeitlöhne!) erheblich überstiegen hat.

H. Die Kulturkosten der vorgeschilderten Laub=Nadelholzmischhegen betrugen vor dem Kriege 150 Mark, haben jetzt etwa den Betrag 250 Mark je Hektar im Durchschnitt (ohne Eingatterung) erreicht.

Die Eiche als führende Holzart im Hauptbestand (Hauptholzart).

Waldbauliche Schwierigkeiten durch Rückgang der Bodenkraft und durch Preisrückgang der schwächeren Eichensortimente haben in weiten Kreisen der forstlichen Welt eine Stimmung erzeugt, die es noch vor wenigen Jahren gestattet hätte, dieser Holzart das Todesurteil zu sprechen, wenn nicht mittlerweile die trüben Erfahrungen in den reinen Nadelholzgebieten hier einen Umschwung herbeigeführt hätten. Die Bedeutung der Eiche für die Bodenbesserung, insbesondere für den Aufschluß tiefgründiger verhärteter Waldböden, lassen sich jetzt erst ungefähr ahnen und sie wird für die Folge durch bodenbiologische Forschungen erst voll gewürdigt werden können. Eiche und Kiefern sind Pioniere der Tiefkultur und der Erschließung und Hebung der Nährstoffschätze aus der Tiefe. Man hat deshalb zu unterscheiden zwischen der Eiche

a) als Ziel der Holzgewinnung und

b) als „Mittel zum Zweck", und zwar der Erhaltung der Gesundheit und der Produktionskraft des Bodens und der Widerstandsfähigkeit der Holzbestände gegen die Sturmgefahr.

Der Kreis Büdingen bildet mit 500 mm Niederschlägen im Jahresdurchschnitt eine Trockeninsel, die im Norden bis zur 400=Meter=Höhenschichtlinie des Vogelsberges und im Süden nahezu an den Taunus heranreicht. Hier können widerstandsfähigere Hölzer gegen Dürre, insbesondere Eiche, Lärche und Buche, in den Beständen nicht entbehrt werden. Auf Buntsand und Löß ist die Kiefer gleichberechtigt, wenn die Rasse dem Standort entspricht. Die in die reinen Eichenbestände eingedrungene Buche hat ihre Beschützerin zurückgedrängt. Die Eiche wird als Hauptholzart selbst in unserem optimalen Laubholzgebiet trotz seiner hohen Wärmesumme und der fruchtbaren Böden verschwinden, wenn der Mensch sie nicht rettet.

In welcher Flächenausdehnung der Eiche hauptständig, als Ziel der Wirtschaft, im Buchen=Eichen=Mischwald Raum zu gewähren ist, darüber soll heute nicht verhandelt werden. Das Problem der Begründung und Erziehung eines Buchen=Eichen=Mischwaldes steht zur Erörterung!

Die Eiche zeigt hier im Laubholzmischwald durchschnittlich die gleiche Massenleistung wie die Buche — besonders auf den wärmeren tiefgründigen Standorten —. Im 150jährigen Alter ist sie zu einem wertvollen und begehrten Bau= und Nutzholz erwachsen und wird erheblich höher bezahlt als die gleichstarke Buche. Die Eichen=Buchen=Altholzbestände sind vom 100. Jahre bis zum Abtrieb (etwa 150 Jahre) in gelockertem Stand mit Bodenschutzholz aus Naturbesamung — also 50 Jahre hindurch — im Lichtungsbetrieb zu erziehen, um den starken Lichtungszuwachs mehrere Jahrzehnte hindurch auszunutzen.

Wie die vorhandenen Waldbilder zeigen, sind die in den letzten 50 Jahren begründeten Bestände einzelständig und gruppenweise mit Nadelholz durchstellt.

Diese Nadelhölzer (Fichten, Lärchen, Douglasien, Kiefern) werden vom 80. Jahre, mit der Fichte beginnend, hiebsreif und allmählich durch Auszugshiebe verschwinden. Damit wird der Bestandschluß gelockert und es werden vom 80. bis 120. Jahre, also im optimalen Verjüngungsstadium des Laubholzes, auf dem geschützten und empfänglichen Boden Ansamungen entstehen, die den Boden decken und schützen. Das Bodenschutzholz entsteht in diesen Beständen kostenlos, und zwar ohne Bodenbearbeitung durch Naturbesamung, wie zahlreiche Bilder zeigen.

Die letzten 20 Lebensjahre des Buchen=Eichen=Altholzes haben nun der Wiederbegründung eines gleichartigen Laubholzmischbestandes zu dienen. Der Wirtschafter steht vor der Aufgabe, einen 140jährigen Laubholzbestand zu verjüngen, der mit 40= bis 50jährigem Unterwuchs unterstanden ist, also vor einer ganz neuen Aufgabe, denn der Wald hat blender= oder mittelwaldartigen Charakter angenommen.

Durch Beseitigung des Unterwuchses, unter Belassung eines lichten Schirmes von Unterholz auf ungenügend vom Altholz gedeckten Stellen, wird zunächst auf Eichen aus dem Oberholz verjüngt, durch Nachlichtung und Bodenbearbeitung in einem folgenden Buchenmastjahre die

Buche nachträglich beigemischt und der Oberstand dann langsam geräumt.

Im letzten Stadium der Verjüngung alsdann künstliche Einpflanzung des Nadelholzes und nach der Räumung: Nachbesserung mit Nadelholz!

Das Spiel kann von neuem beginnen!

Auf einen kritischen Zeitpunkt in dieser vorgeschilderten Entwicklung möchte ich noch aufmerksam machen, der für die Erhaltung des Laubholzes, insbesondere für die Wuchskraft und die Nutzholzqualität der Stämme von entscheidender Bedeutung ist. Es ist dies der Entschluß des Wirtschafters, aus dem räumig gestellten Oberholz eine Verjüngung auf Eiche und Buche von neuem einzuleiten und hierbei der Versuchung zu widerstehen, den verbutteten, zerschlagenen, verseuchten und nach Schaft- und Wurzelsystem falsch veranlagten Unterwuchs, vielleicht unter der euphemistischen Bezeichnung „Dauerwald", als Hauptbestand heraufwachsen zu lassen! Mit der Fichte als Lückenbüßer ausgestopft, ziehen sich derartige Laubholzpartien wohl zu. Die Hege macht auch aus einiger Entfernung einen leidlichen Eindruck! Bei der ersten Durchforstung aber kommt der ganze „Schlammassel" dann unverhüllt ans Tageslicht! Nach 30- bis 40jährigem Zuwachsverlust tritt an Stelle dieser verwahrlosten Bilder der Fichtenreinbestand! Das Verhängnis ist im Gang.

Die Eiche als Mittel zum Zweck.

Wir sahen, welche Umwege und ungeheuren Zeiträume die Natur wählt, um die Böden wieder für eine bestimmte Holzart vorzubereiten und zu Höchstleistungen anzutreiben. Diese Umwege zeitlich möglichst abzukürzen und möglichst billig und einfach zu gestalten, muß das Bestreben des Waldbauers sein.

Im Revier Konradsdorf sind seit 30 Jahren buchenmüde Böden mit der Eiche als „Mittel zum Zweck" wieder empfänglich und fruchtbar gemacht worden.

Die Methode wurde bereits geschildert. Der Erfolg, selbst in verzweifelten Fällen, ist niemals ausgeblieben. Auch in der scheinbar reinen Eichenhege haben sich — außer den Trabanten der Eiche — die Buche und ihre Begleiter stets so zahlreich eingefunden, daß nach halbem Laubholzumtrieb ein Buchenreinbestand durch Erziehungshiebe wieder hergestellt werden könnte, wenn das beliebt würde. Auf je 10 qm ist stets eine Buchenlode vorhanden, und das genügt überall, wenn sie von einer dichten Eichenbestockung gegen Gras, Frost, Mäuse und Wild geschützt wird.

Selbst wenn das Laubholz nur einen Grundbestand bilden und dauernd unterständig bleiben soll, wird die Eiche grundsätzlich beigemischt.

Die Gründe sind folgende:

a) Die Eichel ist billiger und leichter zu beschaffen als die Buchel. Der Eichensämling ist widerstandsfähiger gegen alle Gefahren und Beschädigungen und deckt den Boden rascher als die Buche, wenn die Lichtzufuhr ausreichend ist. Eine dünne Buchenbeimischung kann dann schon hinreichende Bestockung des Unterbaues bringen.

b) Hat sich ein reiner Buchenunterbau (unter Kiefern oder Eichen) geschlossen, sodaß der gefürchtete Gleichgewichtszustand eintritt und der Unterbau für den Altbestand oft mehr Nachteile als Vorteile bringt, indem er den Boden mit einer Rohhumusschicht aus dem Unterwuchs abdeckt, zumal auf ärmeren und trockenen Böden, so fällt hier die reichlich beigemischte Eiche im kritischen Stadium des Dichtschlusses in dem Unterbau aus, da sie aus Lichtmangel durch Ober- und Seitendruck abstirbt.

c) Dieses Absterben der unterständigen Eichen hat aber doppelte Bedeutung: einmal für die Durchlüftung des Bodens und des Humus, der rasch zersetzt wird und als gemischter Humus eine Versauerung des Bodens verhindert oder beseitigt. Noch wichtiger aber erscheint die Erweiterung des Wurzelraumes für den Hauptbestand, denn die tiefgehende sterbende oder vermodernde Eichenwurzel ist für Aufstieg der Feuchtigkeit aus der Tiefe, für das Eindringen der Wurzeln des Oberstandes in die stickstoffhaltigen, mit Bakterien, Pilzen usw. gefüllten Wurzelkanäle der Eiche mit ihrer modernden Holzmasse ein neuer Antrieb zur Zuwachssteigerung des Hauptbestandes. Diese Wirkung im Boden befindlicher alter Eichenstöcke, deren Zersetzung oft Jahrzehnte in Anspruch nimmt, ist erst neuerdings bei Fichtenkulturen festgestellt worden.

d) Die Durchforstung der Holzbestände hat

also — neben der Vermehrung der Blattmasse durch Kronenentwicklung — die weitere, bis jetzt noch wenig beachtete Wirkung der Erweiterung des Wurzelraumes der Stämme des Hauptbestandes. Hierbei spielt die Erschließung des Untergrundes durch sich zersetzende Wurzeln, sowie das Eindringen der lebenden Wurzelstränge in die Kanäle der sterbenden oder zersetzten alten Stöcke und Wurzeln eine Rolle, deren Tragweite zur Zeit von der Bodenkunde als noch nicht hinreichend geklärt erscheint; doch sind diese Arbeiten jetzt in Angriff genommen.

Für den Wirtschafter aber ergibt sich hieraus die neue weitere Aufgabe, in der Durchforstung ein Mittel zur planmäßigen und nachhaltigen Beschaffung von geeignetem toten Wurzelmaterial zur Ernährung der Stämme des Hauptbestandes stets zu sorgen. Nicht die Bedürfnisse der Zukunftsstämme im oberirdischen Holzbestand und der Zustand der Bodenoberfläche sind allein maßgebend; Das geistige Auge des Forstmannes muß nunmehr auch die Tiefe des Wurzelraumes durchdringen, in dem der Verdauungsprozeß der Wurzeln eine sinngemäße, äußerst wichtige Fortsetzung von der Bodenoberfläche aus in die Tiefe erfährt.

Daß auch hier wieder der Fruchtwechselgedanke für die lebende wie die tote Wurzel eine große Rolle spielen wird, bedarf kaum der Erwähnung!

Der vertikale und horizontale Waldaufbau.

Die in den letzten 50 Jahren begründeten Laubholzbestände sind so zahlreich mit Nadelholz einzelständig und truppweise gemischt, daß schon hierdurch im letzten Drittel des Umtriebs vom heutigen Typ vollständig abweichende Bestandsformen sich ergeben werden. Die von Jugend auf häufiger und schärfer geführten Erziehungshiebe, sodann der Ausfall der Nadelhölzer vom 80. bis 120. Jahre stellen, wie bereits erwähnt, den Wirtschafter vor eine vollständig neue Aufgabe, die auch eine veränderte „Waldbautechnik“ unausbleiblich zur Folge haben muß. Wie an Stelle der heutigen hiebsreifen Altholzbestände von 120 bis 150 Jahren die von Hartig geschilderten verödeten, „melierten“ und auch räumig bestandenen reinen Buchen und Eichen teils nieder-, teils mittel- und teils hochwaldartige Formen hatten, so werden diese heutigen Jungbestände voraussichtlich wieder mehr Stufenschluß aufweisen, um die Schäden und Nachteile des heutigen Schichtschlusses zu vermeiden.

Beim Ausfall des Nadelholzes wird aber der Schluß dieser Buchen- und Eichen-Althölzer so gelockert werden, daß die Verjüngung begonnen und der Schutz der Althölzer gegen Sturm rechtzeitig ins Auge gefaßt werden muß.

Der horizontale Waldaufbau muß dieser neuen Waldverfassung angepaßt werden. Der uralte Grundsatz aus der Periode der Forstordnungen, die Verjüngungen der Sonne und dem Wind entgegen vorzutreiben, genügt heute allein nicht mehr!

Dem Gedanken Burckhardts muß Folge gegeben werden, der den Laubholzbestand mit einem Nadelholzmantel, den Nadelholzbestand mit einem Laubholzmantel zu umgürten empfiehlt.

Dieser Mantel, dem am Feldrande eine Breite von 30 bis 50 m zu geben wäre, ist nach den Aufgaben, die er zum Schutze des Waldes zu leisten hat, aufzubauen und zu bewirtschaften.

Er wird als zweihiebiger Bestand im Lichtwuchsbetrieb zu bewirtschaften sein und demnach Dauerwaldcharakter zu tragen haben.

Den Randbeständen liegt der Schutz des Bodens und der Holzbestände ob, insbesondere ist hier:

a) der Schutz gegen Sturm und Feuer;
b) der Schutz gegen Insekten durch intensiven Vogelschutz;
c) der Schutz des Bodens gegen Einwanderung von Waldschädlingen und die Erhaltung und Pflege standortsgemäßer Holzarten von bewährter Abstammung in diesen Randbeständen zu betreiben.

Die Samenzucht und Samengewinnung im eigenen Revier ist durch sachgemäße Pflege der örtlich bewährten Holzarten in diesen Randbeständen an erster Stelle durchzuführen und dauernd zu diesen besonderen Zwecken auszubauen.

Dann wollen wir hoffen, daß der Wald der forstlichen Hochzucht und den Hochzielen moderner „Waldbautechnik“, wie sie Professor Dr. Vanselow in seinem gedankenreichen „Spessartbuch“ uns schildert, entgegengeführt wird.

Wirtschaftsregeln für das Waldgebiet der Schwäbischen (württ.) Alb.

Von Oberforstrat Dr. Chr. Köhler, Stuttgart.

(Fortsetzung.)

2. Die seitherigen Wirtschaftsregeln.

a. Die Wirtschaftsregeln vom 2. Juni 1863 (A.Bl. S. 16).

Diese hatten für die im Gebiete der Schwäbischen „Alp" (Brauner und Weißer Jura) gelegenen Staatswaldungen Gültigkeit. Ihre Aufstellung erfolgte unter Mitwirkung der Außenbeamten. Da ihr weiterer Ausbau unterblieb, so sind sie verhältnismäßig rasch vergessen worden. Inhaltlich zerfallen sie in die beiden Abschnitte:

I. Allgemeine Grundregeln für den Wirtschafts- und Kulturbetrieb und

II. Vorschriften für die Wirtschaftseinrichtung. Sie umfassen nur 12 Seiten des Amtsblattes.

Unter I werden besprochen:

1. Die Wahl der Holzart und Betriebsart: Übergang von der Brennholzwirtschaft (Buche) zur teilweisen Nutzholzwirtschaft aus finanziellen und volkswirtschaftlichen Gründen. Erstrebung dieses Ziels durch gemischte Laubwaldungen (der Buche sollen in erster Linie die Eiche, dann auch Esche, Ahorn, Ulme, Hainbuche und vorübergehend die Birke und Erle beigemischt werden), durch gemischte Bestände aus Buchen und Nadelholz und durch reine und gemischte Nadelholzwaldungen (Tanne oder Fichte oder Tanne mit Fichte). Die Eichen sind für die beiderseitigen Abdachungen vorgesehen, auf der Hochfläche sollen an Stelle der Eiche die Tanne und Fichte treten mit einem durchschnittlichen Flächenanteil von mindestens 50 %. Den seitherigen Nadelholzbeständen soll ihr Gebiet verbleiben, wozu noch die Flächen kommen, auf welchen „die Buchenanzucht versagt". Esche, Ahorn und Ulme sollen hauptsächlich in frischen, tiefgründigen Klingen beigemischt werden. Die Forche ist „in reinem Stand" ausschließlich zur Vorbereitung der nachfolgenden Anzucht von Buche, Tanne und Fichte anzubauen, in Frostlagen z. T. zusammen mit der Birke als Schutzbestand für die genannten Holzarten. — Der Hochwaldbetrieb soll die Regel bilden. Für sterile Abhänge wird der Femelbetrieb empfohlen. Mittelwaldungen sollen nur noch vorübergehend geduldet werden, und der Niederwaldbetrieb soll auf die Eichenschälwaldungen beschränkt bleiben.

2. Gang der Verjüngung: Die Buche ist natürlich zu verjüngen. Auch bei den Nadelhölzern ist dies möglichst zu erstreben. Hiebsrichtung von Nordost nach Südwest. Langsame Verjüngung mit besonderer Berücksichtigung der Frostlagen.

3. Kulturbetrieb: Die Buche, die Tanne und z. T. auch die Eiche sollen unter Schutzbestand gesät werden, die Birke ins Freiland. Bei den übrigen Holzarten ist die Pflanzung zu bevorzugen. Fliegende Pflanzschulen!

4. Reinigungshiebe und Durchforstungen: Beseitigung der Stockausschläge, Weichhölzer und Vorwüchse und Durchführung der Reinigungen, auch wenn sie sich „nicht vollständig" bezahlt machen. „Die Durchforstungen sind mit Rücksicht auf Schnee und Wind in der Jugend vorsichtig und schwach und erst mit steigendem Alter stärker zu vollziehen." Herstellung des richtigen Mischungsverhältnisses, Begünstigung der wertvolleren Holzarten, Erhaltung von Bodenschutzholz, Aufasten — wenn nötig — „ganz nahe am Stamm".

5. Nebennutzungen: Einschränkung der Laub- und Moosstreunutzung, Ersatz durch Nadel-, Gras- und Sumpfmoosstreu.

Unter II werden besprochen:

1. Bildung von zwei Bestandesklassen (= Betriebsklassen): „Laubholzbestände" und „Tannen und Fichten". Gemischte Bestände fallen der Klasse zu, welcher die vorwiegend vertretene Holzart angehört.

2. Festsetzung der Umtriebszeit und des Wirtschaftszeitraums: Weißtanne 120 Jahre, sonst 100 Jahre.

3. Wirtschaftliche Flächeneinteilung: Keine Abteilungen über 50 ha.

4. Einrichtungsplan und Verfahren bei der Abschätzung und Nutzungsregulierung: Periodischer Flächeneinrichtungsplan, Hiebsrichtung gegen den Wind, Flächenreduktion, Einteilung, Holzertragsermittlung.

Der zweite Anschnitt stellt nach dem Erlaß, durch welchen die Wirtschaftsregeln bekanntgegeben wurden, nur einen Anhang zu diesen dar.

b. Die Vorschriften in den seitherigen Wirtschaftsplänen.

Als oberstes Wirtschaftsziel wird allgemein die Nutzholzerzeugung bezeichnet und, da die Buche nur beschränkt nutzholztüchtig ist, wird die Umwandlung

der Buchenwaldungen in nutzholztüchtigere Misch- und Nadelholzwaldungen angeordnet.

Vorschriften über Bodenpflege sind in den Niederschriften zu den früheren Wirtschaftsplänen meist nicht enthalten.

Bei der Wahl der Holzart wird zwischen den trockenen West- und Südlagen und den frischeren Ost- und Nordlagen unterschieden. In den letzteren soll das Nadelholz, in den ersteren sowie in allem felsigen und Steilhanggelände die Buche die Hauptholzart sein. Mischbestände werden den reinen Beständen vorgezogen, doch wird auch reinen Fichtenbeständen das Wort geredet. In den Laubholzbeständen soll die Anzucht von Esche und Ahorn den Hauptzweck bilden. Die Buche wird mehrfach nur als dienende Holzart behandelt.

Mit Rücksicht auf das Überwiegen der Buche wird der Hochwaldbetrieb vorgeschrieben, der, vom Nordwest- und Südostrand der Schwäbischen Alb abgesehen, schon längst üblich war.

Die Umtriebszeit ist meist ohne besondere Begründung festgelegt. Man findet an Umtriebszeiten Jahre: 120—150 für Eiche, 100 und 110 für Buche, Tanne, Forche, 70 und 80 für Fichte, doch werden vereinzelt auch genannt: 120 für Esche und Ahorn, 100 für Birke, 120 für Buchenstarkholzzucht. Nutzholztüchtige Bestände sollen eine längere, Brennholzwaldungen eine kürzere Umtriebszeit haben.

Betriebsklassen wurden meist nicht ausgeschieden, doch sind die Umtriebszeiten der einzelnen Holz- und Bestandesarten bei der Festsetzung der für den ganzen Forstbezirk geltenden Umtriebszeit berücksichtigt.

Die Bestandesverjüngung und -begründung soll teils natürlich durch Schirmschlag, teils künstlich durch Kahlabsäumung und Fichten- usw. -Pflanzung erfolgen. Beim Schirmschlagbetrieb gilt die Vorschrift: Wegen Austrocknung und Vergrasung nicht hauen, ehe Jungwuchs da ist, dann aber rasch voranmachen! Zum Teil wird, namentlich dem Eschen- und Ahornanflug zulieb, löcherweises Vorgehen empfohlen. Fehlstellen sollen erst nach Abräumung durch Pflanzung von Nutzhölzern ergänzt werden. Größere Buchenhorste sind zu vermeiden, bei fehlendem Buchenaufschlag ist die Buche durch Ballenpflanzung nachzubauen.

Über Bestandeserziehung sind die Vorschriften unzureichend und abweichend. Zwar wird fast überall eine eifrige Jungwuchspflege mit Auslese vorgeschrieben, aber vielfach nur zugunsten von Ahorn und Esche. Ähnliches gilt auch für die Durchforstung. Um die Edelhölzer hochzubringen, wird vielfach das Zurückhauen und Gipfeln der Buchen empfohlen, in anderen Niederschriften aber verworfen. Vereinzelt wird auch die möglichst frühzeitige Erziehung von Buchenstarkholz vorgeschrieben, im allgemeinen aber am alten Brauch, die jungen Bestände schwach, die älteren stärker zu durchforsten, festgehalten. Hierher gehört auch die Begünstigung des modifizierten v. Seebachschen Lichtungshiebs. Da und dort (Blaubeuren) wird die Erhaltung des Buchenunterstandes verlangt sowie die frühzeitige und gleichmäßige Verteilung und Kronenentwicklung nutzholztüchtiger Stämme: „Starkholzzucht soll schon durch die Durchforstung erreicht werden." Grün- und Trockenastungen werden nur selten erwähnt.

Die Ergebnisse der Bestandeserziehung treten einerseits in der Gesamtnutzung, andererseits im Hat an Fläche und Masse der Zwischennutzung zutage. Die Gesamtnutzung je Jahr und Hektar beträgt in den Buchenforstbezirken zwischen 3 und 4 fm, während bei Grundner der durchschnittlich jährliche Gesamtderbholzzuwachs der III. Ertragsklasse bei U = 100 (120) Jahre 5,7 (5,9) fm, also um die Hälfte mehr beträgt. An der offenkundigen Minderleistung der seitherigen Wirtschaft trägt sicherlich die langsame Bestandeserziehung die Hauptschuld. Denn die jährliche Reinigungsfläche beträgt meist nur 3—4 % und die Durchforstungsfläche 3—6 % der gesamten ertragsfähigen Fläche. Durchforstet wurde fast überall nur einmal im Jahrzehnt mit einem Anfall von 10—20 fm je Hektar und 10—20 % der Gesamtnutzung.

Der Überhalt wird fast allgemein bei der Eiche, mehrfach auch bei Esche und Ahorn empfohlen. Als Vorbedingung für den Überhalt wird jahrzehntelange Vorbereitung zum Freistand angegeben. Vereinzelt finden sich auch Stimmen gegen den Überhalt.

Zu Zwecken der Bestandessicherung wurde mehrfach, namentlich beim Übergang zum Nadelholz, die Erhaltung bezw. Erziehung von 30—50 m breiten Laubholzstreifen vorgeschrieben.

c. Die Hugo v. Speidelschen Bestände.

In dem anläßlich der 25. Versammlung deutscher Forstmänner in Stuttgart gefertigten Führer zur Nachexkursion in die Forstbezirke Urach und Reutlingen (3. September 1897) sind folgende Bestände aufgeführt:

1. Ahorn und Esche mit unterständigen Buchen. Durch rasches Freistellen des Jungwuchses ist das Aufkommen von Esche und Ahorn zu begünstigen. Letztere sind, wenn sie fehlen, durch Saat einzubringen. Vorwachsender und verdämmender Buchenaufschlag ist frühzeitig zurückzusetzen, so daß

sich „über dem Buchengrundbestand ein in sich leicht geschlossener Bestand von Ahornen und Eschen bildet". Durch entsprechende Bestandeserziehung soll der Buchenbestand möglichst auf die Dauer in dienender Stellung erhalten bleiben. Für nicht hiebsreife Eschen und Ahorn wird der Überhalt empfohlen.

H. v. Speidel ging bei seinem Vorschlag davon aus, daß die Buche zu wenig Nutzholz liefere, und hielt deshalb die Zuwachsopfer, die durch das z. T. wiederholte Zurücksetzen der Buchen entstanden, für berechtigt, da sie durch die erhofften hohen Leistungen und Erträge von Esche und Ahorn reichlich eingebracht werden mußten. Hierin lag eine Täuschung, weil der Grund für das frühzeitige Ausscheiden von Esche und Ahorn weniger in der Unverträglichkeit der Buche gegen ihre Begleitholzarten als in der Trockenheit der Albböden liegt. Letztere läßt auch den Überhalt nicht zu, selbst wenn er sich sonst für Esche und Ahorn eignen würde.

2. Fichte mit Buche. „Die Umwandlung der Buchenbestände in Fichten mit Buchen erfolgt mittels Vorverjüngung auf Buche, Absäumung des Schirmbestandes und Durchpflanzung des Buchenaufschlags mit Fichten." Jedem Fichtenbestand sollen mindestens 0,2 Buchen der Stammzahl nach beigemischt bleiben, weshalb die Fichte in 1½-Meterverband eingebracht werden soll. Auf trockenen Standorten soll vom Anbau der Fichte abgesehen werden. Leider ist nach v. Speidels Tod die Buche in den Fichtenbeständen nicht, wie verlangt, erhalten und teilweise begünstigt, sondern vielfach planmäßig herausgehauen worden.

3. Weißtanne mit Buche: Diese Mischung soll durch Vorbau der Weißtanne erreicht und der Bestand so erzogen werden, daß im Abtriebsbestand sich noch 0,3—0,4 Buchen der Zahl nach befinden. Unter

4. wird Forche (und Lärche) mit Buche und unter

5. der Anbau der übrigen Holzarten, insbesondere der Birke kurz erwähnt.

6. Die Erziehung von Buchenstarkholz. Es wird ein „modifizierter v. Seebachscher Lichtungsbetrieb" empfohlen, der bei einzelnen glattschaftigen Buchenbeständen im Alter von 65—80 Jahren in der Weise durchgeführt werden soll, daß mit 3—4 Eingriffen die Hälfte des ursprünglichen Holzvorrats herausgenommen wird. Daneben sollen aber auch in anderen Beständen besonders schöne Stämme umlichtet werden. Die Erfolge des modifizierten Seebachschen Lichtungshiebs waren nicht durchschlagend, weil die verlangten Maßnahmen nicht ausreichend durchgeführt wurden oder werden konnten. Es fehlten wohl die geeigneten Bestände hierzu, da nur dicht geschlossene Buchenbaumhölzer mit kurzen Kronen licht gestellt wurden, die in Jahrzehnten ihre Kronen nicht mehr recht ergänzen konnten.

3. Neue Wirtschaftsregeln.

a. Wirtschaftsziel.

Bezüglich der Anwendung der allgemeinen Wirtschaftsgrundsätze gilt:

Neben Ziffer 1 (allgemeines Wirtschaftsziel s. Ia) bildet die Ziffer 3 (Waldboden) den wichtigsten Wirtschaftsgrundsatz für das Gebiet der Schwäbischen Alb. In Betracht kommt besonders der Schutz des Waldbodens gegen austrocknende Winde und der felsigen Süd- und Westhänge gegen Verkarstung, sowie die Erhaltung und Steigerung der Bodenkraft durch entsprechende Bestandesbegründung (Holzartenwahl und -mischung) und -erziehung.

Was den 2. Wirtschaftsgrundsatz betrifft, so kann die Nachhaltigkeit bei den großen Unterschieden im Standort und in der Massenleistung der verschiedenen Betriebsklassen nur innerhalb der einzelnen Betriebsklasse und nicht innerhalb des ganzen Forstbezirks nachgewiesen werden.

Auch der Mischwald (Ziff. 4 der Wirtschaftsgrundsätze) kann an den Steilhängen und auf den geringsten Standorten (Schutzwald) nur in beschränktem Maße durchgeführt werden.

Dagegen haben die Grundsätze 5 (Naturverjüngung) und 6 (Bestandeserziehung) mit wenigen Ausnahmen ihre volle Gültigkeit für die Schwäbische Alb und auch der Grundsatz 7 (Kleinschlag) mit der Ausnahme, daß der Blendersaumschlag manchenorts dem Schirm- und Femelschlag weichen muß.

Als Wirtschaftsziel für die Albwaldungen kann wie seither gelten:

Nachhaltige Erhöhung des Ertrags an Masse und Wert. Der Weg zur Erreichung dieses Wirtschaftsziels besteht in der Erhöhung der Nutzholztüchtigkeit, insbesondere der Buchenbestände, sowohl durch ihre vermehrte Anreicherung mit Nutzhölzern als auch durch ihre rasche Erziehung mittels bester Zuchtwahl bei genügend hoher Umtriebszeit zu nutzholztüchtigen Althölzern. Für die Zuteilung der verschiedenen Bestände und Standorte zu den einzelnen Betriebsklassen und für deren Wirtschaftsziel (Buchenanteil) darf nur die Rücksicht auf die Erhaltung der Bodenkraft ausschlaggebend sein.

Die Benennung des Wirtschaftsziels beim einzelnen Bestand darf nicht zu eng sein, und in den Betriebsvorschriften ist nicht nur das Endergebnis, sondern auch der Weg der Bestandeserziehung (Art

der Zeitmischung, des Bestandesaufbaus) anzugeben. Letzteres kann in Anlehnung an die Betriebsklassen durch Erwähnung der Abweichungen geschehen.

b. Bodenpflege und -verbesserung.

Der Kalkreichtum der Schwäbischen Alb läßt eine Bodenentartung (-erkrankung) in der Regel nicht zu. Dagegen wird eine Verminderung der Bodenkraft durch die Wasserarmut und die austrocknenden Winde der Albhochfläche bedingt (s. II 1b). Letztere verursachen auch das Verwehen des Laubs auf Kuppen, an oberen Talrändern und an Bergvorsprüngen, wodurch die Anreicherung solcher Orte mit Humus und Boden verhindert wird.

Die in der Durchlässigkeit des Gesteins begründete Wasserarmut kann nicht behoben werden. Um so mehr ist es nötig, die den Winden stark ausgesetzten Orte gegen Austrocknung und Laubverwehung zu schützen durch femelartige Bewirtschaftung oder durch Unterbau von Nadelholzgruppen und -streifen. Wo die Windeinwirkung weniger stark ist, genügt die Erziehung und Erhaltung eines den Winddurchzug hemmenden Unterstandes. Die Ränder alter Bestände bilden durch ihre Bemantelung (Träufe) keinen ausreichenden Schutz gegen den Wind. Es muß deshalb ein solcher für später schon beim 20—40jährigen Bestand (Stangenholz) durch frühzeitiges Aufasten des Traufs und Begünstigung bezw. Anbau eines zweckentsprechenden Unterstands (Fichte, Eiche, Hainbuche) erstrebt werden.

Außer in jüngsten Beständen werden im Weißen Jura δ—ζ durch den Bau von Hangwegen die Feuchtigkeits- und Wachstumsverhältnisse der oberhalb angrenzenden Bestände auf 10—20 m Breite vom Weg aus aufwärts nachteilig beeinflußt. Es ist deshalb der Wegbau möglichst nicht im Stangen- und Baumholzalter durchzuführen. Im Braunen Jura (Opalinuston) führen Wegbauten leicht zu Rutschungen (vereinzelt auch im w. Jura γ). Es ist deshalb dort für ausreichende Wasserableitung zu sorgen.

Bei der Flachgründigkeit der meisten Waldböden der Albhochfläche und ihrem steinigen Untergrund sowie mit Rücksicht auf die natürliche Verjüngung hat Stockrodung zu unterbleiben, zumal wenn sie mit Sprengstoffen ausgeführt werden wollte. An den Steilhängen spricht noch die Gefahr der Bodenabschwemmung und im Braunen und Schwarzen Jura die der Bodenabrutschung dagegen.

Da die meisten Waldböden der Schwäbischen Alb flachgründig sind, so benötigen sie mehr wie tiefgründige Böden das Laub zu ihrer Gesund- und Frischerhaltung. Es ist deshalb jede Laubstreunutzung in den Beständen zu vermeiden, insbesondere aber gilt dies vor und während ihrer Verjüngung.

Die Grasnutzung kommt nur in den auf Kahlabholzungen folgenden Fichtenpflanzungen vor. Bei Pflanzung unter Schirm und Begründung von Mischbeständen mittels Naturverjüngung wird die für den Boden nachteilige Grasnutzung unmöglich.

Bei den geringen Erlösen, die auf der Schwäbischen Alb für schwaches Reisig erzielt werden, ist der Reisiganfall der ersten Reinigungen zur Düngung unverkauft im Bestand zu belassen.

Wo auf windgefährdeten Standorten Altholzbestände ohne Unterstand oder Bodenschutz stocken, ist der Boden verhärtet, so daß das Ankommen des Aufschlags erschwert ist, und an Steilhängen rollen die Bucheln auf dem trockenen, laub- und pflanzenfreien Boden zu Tal. Hier ist der Boden streifenweise, am Hang wagrecht zu bearbeiten.

Eine gewisse Bodenpflege liegt darin, daß geringe, trockene Standorte nicht früher als nötig verjüngt werden, und daß in Beständen mit stark wechselndem Standort der auf den frischeren Örtlichkeiten sich einstellende Aufschlag nicht als Anlaß zu einer frühen und zu raschen Verjüngung der ganzen Bestände angesehen wird zum Nachteil der vielen eingeschobenen geringen Standörtlichkeiten. An hohen Talhängen, wo in einem Bestand 3 und selbst 4 Standorte vertreten sein können, ist, soweit möglich, durch Hangwege der bessere untere Teil vom geringeren oberen zu trennen, damit letzterer unabhängig und den eigenen Bedürfnissen entsprechend verjüngt werden kann.

In Geröllhalden, wo für das Fortkommen der Waldbäume noch zu wenig Boden vorhanden ist, muß von den Rändern her der Bestand schrittweise vorgetrieben werden. Ein Hilfsmittel ist dabei das reichliche Säen von möglichst selbstgewonnenen Samen aller Art, auch von Dornen und Gesträuchern. Wo Boden in der Nähe vorhanden ist, kann solcher zwecks Pflanzung kleiner, als Laubfänge dienender Nadelholzgruppen eingebracht werden. Mitunter kann auch durch plätze- und streifenweises Wegräumen der oberen Geröllschicht so viel Boden erreicht werden, daß anspruchslosere Holzarten Fuß fassen können.

c. Wahl der Holzart, Betriebsart, Umtriebszeit und Bestandesform.

1. Wahl der Holzart.

a) Mit Rücksicht auf Standort und Bodenpflege: Die Standorte der Schwäbischen Alb sind überwiegend flachgründig, trocken, steinig und frostgefährdet. Bei ihrem Kalkgehalt kommen für sie in erster Linie Holzarten in Betracht, die kalkliebend sind,

ihre Wurzeln dem felsigen Boden anpassen können, längere Trockenzeiten ohne Nachteile überdauern und in den rauhen Hochlagen der Schwäbischen Alb sich natürlich verjüngen. Außerdem müssen sie bodenbessernd und -bildend wirken. Diesen Anforderungen entspricht in ausreichendem Maße nur die Buche, die imstande ist, selbst in den dem Wind ausgesetzten Süd- und Westhängen längere Trockenzeiten zu überwinden ohne nachhaltigen Schaden zu nehmen, den Stürmen, der Kälte und dem Schnee der Hochfläche zu trotzen und durch ihre Selbstverjüngung unter Schirm den schädlichen Spätfrösten zu entgehen. Nur Duft und Sonnenbrand schaden ihr an offenen Bestandesrändern.

Die früher fast reine Buchenbestockung der mittleren Schwäbischen Alb ist nicht nur durch den Weidebetrieb (s. II 1d 1) und menschliche Einwirkung entstanden, sondern sie ist auch eine Folge der Standortsverhältnisse. Dem muß Rechnung getragen werden bei der Wahl der Holzart und der Holzartenmischung (4. allgemeiner Wirtschaftsgrundsatz), zumal die Buche durch ihren reichlichen Laubabfall mehr wie jede andere Holzart den Boden mehrt, bessert und frisch erhält.

Die Tanne und die Fichte, die beide auf der Schwäbischen Alb, vom Nordosten und Südwesten abgesehen, nicht heimisch sind, können kaum als bodenpflegende Holzarten in Frage kommen, da sie unter Dürre, Fäulnis und Spätfrösten sowie durch Käfer, Schnee und Sturm weit mehr als die Rotbuche leiden und sich deshalb vielfach vorzeitig licht stellen. Auch ihre Samenjahre sind auf der Schwäbischen Alb seltener und geringer als anderwärts. Die Tanne (s. II 1d, 2b) hat außerdem noch ein sehr langsames Jugendwachstum und ist durch das Wild stark gefährdet. Da sich da und dort noch das Tannensterben zeigt, so ist von ihrem unbeschränkten Anbau wenigstens im mittleren Albgebiet insolange abzusehen, bis ausreichend nachgewiesen ist, daß die Tanne daselbst gleich gute Eigenschaften zeigt wie im Schwarzwald.

b) Mit Rücksicht auf Erträge und Marktverhältnisse: Da die Buche zur Zeit und wohl auch noch länger mehr Brennholz als Nutzholz liefert und auch in der Massenerzeugung den Nadelhölzern erheblich nachsteht, so müssen die Buchenbestände mit nutzholztüchtigen, wertschaffenden Holzarten angereichert oder durch Bestände von solchen ersetzt werden. In Betracht kommen hauptsächlich: von den Laubhölzern: Eiche, Esche, Ahorn, Birke, von den Nadelhölzern: Fichte, Tanne, Forche, Lärche.

Von den wertschaffenden Laubhölzern tritt die Eiche auch bestandesbildend auf, und zwar am Nordwest- und Südostrand der Schwäbischen Alb. Am Südostrand wird sie nach dem Verschwinden des Mittelwaldes stetig weiter zurückgedrängt werden. Nur auf den kräftigen und frischen Böden, wie sie sich am Nordwestrand in dem Braunen (und Schwarzen) Jura vielfach vorfinden, wird sich die Eiche auf die Dauer erhalten und ihre Anzucht lohnen. Doch kann sie wegen ihrer Ansprüche auf Sonderbehandlung bei der Bestandeserziehung nicht wohl im Buchenbestand erzogen, sondern muß in Beständen angebaut werden, die in erster Linie für die Eichenzucht bestimmt sind.

Was die anderen Laubhölzer betrifft, so sind diese ohne wesentliche eigene Bestandesbildung, selbst wenn ihr Anteil in den jüngsten Beständen den der Buchen überwiegt. Denn auf den trockenen Albböden halten die Begleitholzarten, insbesondere die Esche und der Ahorn, nicht so lange und gut aus wie die Buche und verschwinden mit zunehmendem Bestandesalter immer mehr, sodaß es vielfach nicht möglich ist, ihre gewünschte Beimischung bis ins höhere Bestandesalter zu erhalten. Frohes Gedeihen zeigen sie nur auf frischen Standorten, wie sie in Klingen und Einschlägen vorkommen. Auf den kräftigen Böden des Nordwestrandes gedeihen sie gleichfalls gut, doch werden diese besser der Eiche vorbehalten, die dort mehr und in jeder Menge gut absetzbares Nutzholz liefert.

Sieht man von den frischen und kräftigen Böden des Braunen (und Schwarzen) Jura ab, so bieten die Standorte der Schwäbischen Alb keine Möglichkeit einer dauernden und allgemeinen Anreicherung der Buchenbestände mit edlen Laubhölzern. Es muß deshalb der Buchenbestand selbst so nutzholztüchtig als möglich erzogen und im übrigen zur ergänzenden Beimischung von Nadelhölzern gegriffen werden.

Von den Nadelhölzern muß die Fichte bei ihrer hohen Massen- und Nutzholzleistung und ihrer leichten Anbaufähigkeit als die wichtigste wertschaffende Holzart der Schwäbischen Alb bezeichnet werden. Sie hat sich auch wegen dieser Eigenschaften schon über ein Drittel der ganzen Albhochfläche erobert. Weit weniger konnte sich die Tanne ausbreiten, und sie wird auch die Fichte nicht als erste wertschaffende Holzart verdrängen. Mehr wie die Tanne ist die Forche angebaut worden, doch ist sie auf der Schwäbischen Alb weniger langlebig und ihr Holz ist weniger dauerhaft als das der Schwarzwaldforche (s. II 1d 2b). Ihr Anbau sollte deshalb mit Vorsicht betrieben werden, trotzdem sie infolge ihrer Frosthärte waldbaulich wertvoll ist. Auch die Lärche ist schon mit Erfolg angebaut worden. Sie hält sich selbst auf mageren

und trockenen Hängen ordentlich und kann als frostharte Zeitmischungsholzart gute Dienste tun, wenn sonstige Lichtholzarten mangeln. Über die Leistungen der ausländischen Holzarten kann ein Urteil noch nicht abgegeben werden.

In der Nutzholzausbeute steht die Fichte unter den wertschaffenden Holzarten obenan. Ihr folgen die Tanne, Lärche, Eiche und erst in weitem Abstand reihen sich die Begleitholzarten der Buche an. Wenn letztere in genügend hohem Umtrieb erzogen wird, so kommt sie in der Nutzholzausbeute vor ihren Begleitholzarten.

Bei der Wahl der wertschaffenden Holzarten kommt schließlich noch die Rücksicht auf den Absatz des Holzes in Betracht. Dieses kann zur Befriedigung des örtlichen Bedarfs oder als Handelsholz verwertet werden. Für den ersten Fall genügen vielfach kleine Mengen der einzelnen Nutzhölzer, die meist vom Privat- und Gemeindewaldbesitz geliefert werden, während zur Verwertung als Handelsholz so große Anfälle erforderlich sind, daß die auswärtige Käuferschaft genügend angezogen und ein ausreichender Markt für die einzelnen Holzarten geschaffen und erhalten werden kann. Dies erfordert aber bei den nur wenig Nutzholz liefernden Laubhölzern einen nicht unbedeutenden Anbau, der namentlich bei entlegenen Forstbezirken mit kleiner Staatswaldfläche nur möglich ist, wenn von jeder Spielerei und Zersplitterung im Anbau von Holzarten abgesehen wird. Bezüglich des Anbaus von ausländischen Holzarten ist mit Rücksicht auf den Absatz mindestens die gleiche Vorsicht geboten wie mit Rücksicht auf ihre Anpassung an die veränderten Standortsverhältnisse.

c) Gemeinsames Ergebnis: Die vielfach ungünstigen Standortsverhältnisse der Schwäbischen Alb lassen in der Wahl der Holzarten keinen großen Spielraum. Denn alle mageren und trockenen Lagen, und diese nehmen mindestens ein Drittel der Waldfläche ein, müssen in der Hauptsache der Buche vorbehalten bleiben. Dazu kommen alle Steilhänge mit unterliegendem landwirtschaftlichen Gelände, die sonstigen Örtlichkeiten mit erschwerter Holzabfuhr und die Schutzwaldungen. In diesen Laubholzbeständen ist dann auch Platz für die Begleitholzarten der Buche und für vereinzeltes Nadelholz (Fichte, Forche, Lärche). Die frischeren, ebeneren Standorte und die Nord- und Ostlagen, etwa die Hälfte der Waldfläche, sind in der Hauptsache der Fichte (mit Tanne, Douglasfichte) vorzubehalten. Aber auch hier darf die Buchenbeimischung im Hauptbestand der Stammzahl nach durchschnittlich nicht unter zwei Zehntel heruntergehen, weil sonst die natürliche Verjüngung auf Buche in Frage gestellt ist. Auf den besten Standorten des Südost- und namentlich des Nordwestrandes der Schwäbischen Alb ist die Eiche anzubauen in Mischung mit Buche und Lichthölzern.

Die Anreicherung der Buchenbestände mit wertschaffenden Holzarten ist übrigens nicht mehr im gleichen Maße wie früher erforderlich. Denn die Buche liefert von Jahr zu Jahr mehr Nutzholz, bei schönen Altholzbeständen 40 % und mehr, und die Preise für das Buchennutzholz sind in den letzten 25 Jahren wesentlich höher gestiegen (rund 100 %) wie die fürs Nadelholz (rund 40 %). Und sie steigen bei der fortgesetzten Umwandlung der Buchenwaldungen in Nadelholzwaldungen voraussichtlich noch weiter. Nach den forststatistischen Mitteilungen betrug im Jahrfünft 1897/1901 und 1908/1912 die Nutzholzausbeute vom gesamten Buchenderbholzanfall 14 % und 17½ %, dagegen der Anteil des Buchenholzes an der gesamten Derbholznutzung 30 % und 23 %.

Weit wichtiger aber als die augenblickliche Preis- und Rentenfrage ist die Sicherheit und Stetigkeit (Nachhaltigkeit), welche dem forstlichen Betrieb durch eine genügende Buchenbeimischung gegeben wird, sowohl was die Erhaltung der Bodenkraft und -frische als auch den Schutz insbesondere der Nadelholzbestände gegen vorzeitige Verlichtung (Einhaltung der vorteilhaftesten Umtriebszeit) anlangt.

2. Wahl der Betriebsart (Betriebsklassen, Betriebsformen).

Da die Standortsverhältnisse der Schwäbischen Alb die Buche an vielen Orten als Hauptholzart, auf allen andern aber in ausreichender Beimischung als bodenbessernde Holzart erheischen, so ist bei der geringen Ausschlagfähigkeit und der Langlebigkeit der Buche sowie weiter durch die wichtigste Nutzholzart, die Fichte, der Hochwaldbetrieb gegeben. Die Eiche in den beiden Randgebieten kann bei ihrer mäßigen Verbreitung keine Ausnahme bedingen. Markt- oder Rechtsverhältnisse sowie sonstige Belange stehen dem Hochwaldbetrieb nicht im Wege.

Durch die Buche sowie die Frostgefahr und Trockenheit auf der Albhochfläche ist auch die natürliche Verjüngung bedingt. Diese selbst ist in der Regel im Blendersaumschlag durchzuführen (7. allgem. Wirtschaftsgrundsatz). Nur auf den geringsten Standorten (Schutzwald) kommt der Femelbetrieb und bei Beständen und Bestandesteilen, die eine für den Blendersaumschlag ungünstige Lage oder Form haben, der Schirmschlag in Betracht. Kahlhiebe, auch in Form von schmalen Absäumungen, sind tunlichst zu

vermeiden, Lichtungshiebe nach Seebach desgleichen. An ihrer Stelle ist auf rasche und gesunde Erziehung der Bestände von frühester Jugend an hinzuwirken.

An Betriebsklassen kommen in Betracht:

1. die Buchenbetriebsklasse mit Wirtschaftsziel: mindestens 0,6 Buchen (der Stammzahl nach) gemischt mit den Begleitholzarten und etwas Nadelholz (Fichte, Tanne, Lärche, Forche);
1a. die Schutzwaldbetriebsklasse: wie oben;
2. die Fichten-Buchenbetriebsklasse: mindestens 0,5 Fichten (der Stammzahl nach), auch Tannen mit mindestens 0,2 Buchen im Hauptbestand und örtliche Beimischung sonstiger Nutzholzarten;
3. die Eichenbetriebsklasse in den Randgebieten: mindestens 0,6 Eichen mit mindestens 0,2 Buchen im Hauptbestand, innig gemischt mit kurzlebigeren Laub- und Nadelhölzern (Zeitmischung);
4. die Betriebsklasse der ganz oder nahezu reinen Fichten- oder Tannenbestände;
5. die Forchen-Lärchenbetriebsklasse: mindestens 0,5 Forchen oder Lärchen mit Laub- und Nadelhölzern im Ober- und Unterstand.

Die Bestände der Betriebsklasse 4 und 5 sind tunlichst in solche der Betriebsklasse 1 oder 2 überzuführen. Es sollen also künftig nur noch die Betriebsklassen 1—3 begünstigt werden, in welchen je eine der drei Hauptholzarten Buche, Fichte, Eiche mit den sie ergänzenden Mischholzarten vertreten ist.

3. Wahl der Umtriebszeit.

Die Umtriebszeit wird, wenn man vom Willen des Waldbesitzers absieht, zunächst durch den Holzvorrat (Altersklassenverhältnis) bedingt. Soweit aber dieser nicht berücksichtigt, vielmehr unter Erhöhung oder Verminderung des Holzvorrats die wirtschaftlich beste Umtriebszeit gewählt werden soll, können nur die höchsten Massen- und Wertsleistungen der vorhandenen Bestände Berücksichtigung finden, und diese hängen wieder in erster Linie von der Lebenskraft und -dauer der Bestockung ab. Soweit also die sonstigen Verhältnisse es zulassen, ist immer diejenige Umtriebszeit zu wählen, welche dauernd das meiste und wertvollste Holz liefert. Sie kann, weil sie auf die Vollreife der Bestände abzielt, die „natürliche" Umtriebszeit genannt werden. Sie wird gesichert durch richtige Wahl der Holzarten und gesunde Bestandeserziehung und kann bei ungenügendem Holzvorrat durch Steigerung der Vornutzungen verhältnismäßig rasch erreicht werden, wenn, wie häufig beim Mangel an Althölzern, die nach Fläche überwiegenden jungen Bestände in dichtem Schluß sich befinden.

Was nun die natürliche Umtriebszeit der für die Schwäbische Alb in Betracht kommenden Holzarten betrifft, so ist die Buche auf allen Standorten zählebig. Da sie sich auf den geringen Standorten langsamer und schwerer verjüngt als auf den guten, muß dort, um die Mühen und Kosten der Verjüngung möglichst zu sparen und den lange gleichbleibenden Zuwachs der Buche auszunützen, gleichfalls auf eine hohe Umtriebszeit gehalten werden, wie dies auf den guten Standorten wegen der Starkholzzucht geschieht. Eine Unterscheidung in Starkholz- und Brennholzbetriebsklasse erübrigt sich.

Nutzholz wird im Buchenbestand in ausreichender Menge und Stärke erzeugt, wenn der Mittelstamm in Brusthöhe mindestens 50 cm stark ist, weil dann in der Regel die Menge des Stammholzes III. Klasse, das die größte Wertserhöhung gegenüber dem Stammholz der nächstniederen Klasse zeigt, am meisten vorschlägt. Diese Stärke wird aber selbst auf guten Standorten und bei rascher Bestandeserziehung vor 120 Jahren nicht, vielfach erst später erreicht.

Die Begleitholzarten der Buche haben alle eine kürzere Lebensdauer als die Buche selbst, und dies um so mehr, je weniger ihnen der Standort zusagt. So hält die Esche auf geringem, trockenem Standort selbst bei ausreichender Begünstigung (Umlichtung) kaum 80 Jahre aus. Dasselbe gilt vom Ahorn, Kirschbaum, von der Birke und der Erle. Zählebiger sind die Ulme und die Linde. Diese geringere Lebensfähigkeit der Begleitholzarten bedingt, daß sie (einschließlich Fichte und Tanne) auf den trockeneren Standorten der Buche nur als Zeitmischung im Einzelstand beigegeben werden können. Kommen stellenweise bessere Standortsverhältnisse vor, so wird dort die Zeitmischung von selbst in eine Dauermischung übergehen. Letzteres kann nicht durch gruppenweisen Anbau der Begleitholzarten erreicht oder erzwungen werden, weil durch diesen nicht die Standortsverhältnisse verbessert und die Lebensdauer der Begleitholzarten erhöht werden, sondern nur ihre Bedrängung durch den Buchengrundbestand gemildert wird.

Ähnlich wie mit den Begleitholzarten steht es mit der Fichte. Im reinen Bestand ist die Fichte mit 70—90 Jahren hiebsreif. Auf guten Standorten hält sie auch so lange aus, auf den geringen Böden aber, wo sie langsamer wächst, hält sie nur 50 bis 70 Jahre aus und muß zur Verhütung von Bodenverwilderung und -verschlechterung vorzeitig genutzt werden. Aber auch auf guten Standorten verwildert der Boden unter den Fichtenalthölzern. Es darf deshalb die Fichte nicht rein angebaut werden, zumal

sie in Mischung mit der Buche ihre natürliche Umtriebszeit (Lebensdauer) verlängert. Allerdings muß der Buchenanteil um so größer und die Fichtenbeimischung um so spärlicher werden, je trockener und geringer der Standort ist. Ähnlich verhält es sich mit der Tanne, die aber durchschnittlich 10—20 Jahre länger als die Fichte aushält.

Die Fichte zeigt auf guten und mittleren Standorten inmitten der Buche recht gute Wuchsleistungen und wird auch im Mischbestand schon mit 80 Jahren hiebsreif. Trotzdem ist die Umtriebszeit der Fichten-(Tannen-) Buchenbetriebsklasse auf 100 Jahre festzusetzen, damit sie auch für die Buche zur Wiederverjüngung ausreicht.

Die günstigste Umtriebszeit für die Lärche beträgt 100 und für die Forche 120 Jahre, auf geringen Böden weniger.

Am höchsten ist die Umtriebszeit für Eichenbestände, bei welchen mindestens 150 Jahre zur Erzeugung von Starkeichen (von über 50 cm Brusthöhendurchmesser) erforderlich sind, während die Lebensdauer der Eiche Umtriebszeiten bis zu 300 Jahren zuläßt. Schon bei einer Umtriebszeit von 150 Jahren können mit Ausnahme der Buche alle Holzarten nur noch vorübergehend beigemischt werden.

Nach Vorstehendem gilt als erstrebenswert eine Umtriebszeit von

120	Jahren	für die Buchen- und Schutzwaldbetriebsklasse mit Zeitmischung der meisten Begleitholzarten,
100	„	für die Fichten-Buchen- und die Forchen-Lärchenbetriebsklasse,
160	„	für die Eichenbetriebsklasse und
60—80	„	für die Fichten-Tannenbetriebsklasse.

4. Wahl der Bestandesform.

Daß im Gebiete der Schwäbischen Alb dem 4. allgemeinen Wirtschaftsgrundsatz entsprechend nur Mischbestände unter Benützung der Buche als bodenbessernder Holzart begründet und erzogen werden sollen und daß nur der Hochwaldbetrieb in Frage kommen kann, ist schon im Vorausgegangenen gesagt worden. Es ist deshalb nur noch beizufügen, daß nach dem 6. allgemeinen Wirtschaftsgrundsatz die Gliederung der meist natürlich verjüngten Bestände nach Höhe bezw. Stärke nicht verwischt werden darf, sondern zugunsten einer ausgesprochenen Pflege der herrschenden nutzholztüchtigen Stämme und zum Schutz des Bodens gegen Austrocknung bis kurz vor Einleitung der Bestandesverjüngung erhalten werden soll. Diesen Forderungen kann auch bei den Betriebsklassen 3 und 5 ohne besondere Mühe entsprochen werden, da die herrschenden Lichtholzarten die Bestandesgliederung und die Erhaltung eines Bodenschutzbestandes begünstigen. Bei der Betriebsklasse 1 geht dies schon weniger, wenn der Anteil der lichten Edelhölzer gering ist und der Bestandesaufbau sich mehr dem des reinen, gleichaltrigen Buchenbestandes nähert. Da ist nur bei sehr lockerer Bestandeserziehung ein Bodenschutzbestand von Buchen unter Buchen zu erhalten. Ähnlich verhält es sich bei der Betriebsklasse 2 im jüngeren Stangenholzalter, in welchem sich Fichte und Buche nach Wuchs und Schattenwirkung nahezu gleichen. Hier genügt es aber, wenn bei starkem Kronendruck durch Beseitigung einer ausreichenden Anzahl von Fichtenkonkurrenten das nötige Licht für die zwischen- und unterständigen Buchen beschafft wird. Am schwierigsten ist die Schaffung und Erhaltung der Gliederung des reinen Fichtenbestandes (Betriebsklasse 4) und eines Bodenschutzbestandes von Fichten unter Fichten. Es ist deshalb vom reinen Fichtenbestand tunlichst abzusehen, und den Beständen der Betriebsklasse 1 und 2 sind, wenn auch nur vorübergehend, ausreichend Lichthölzer zur Begünstigung des Bodenschutzbestandes beizumischen.

Die rasche, aber stetige Erziehung der Bestände zu gesunden Althölzern mit möglichst hoher und wertvoller Abtriebsmasse ist das Hauptziel der Wirtschaft. Auf Kosten einer raschen und gesunden Bestandesentwicklung die Bestände in der Jugend ohne Gliederung stammreich zu erziehen, um später vorübergehend wertvollere Zwischennutzungen zu erhalten, darf nie Wirtschaftsziel sein. Denn es betrugen im Landesdurchschnitt der letzten Jahrzehnte die Derbholzzwischennutzungen nur 15—20 % des gesamten Derbholzanfalls oder 10—15 % des gesamten Geldertrags und die Stangen nach Masse und Wert je nur 2½ % der Gesamtnutzung. Durch rasche Bestandeserziehung von Jugend auf kann innerhalb einer 100jährigen Umtriebszeit um eine Stammklasse stärkeres Holz erzeugt werden. Das macht z. B. beim Nadelholz eine Erhöhung des Gesamtgeldertrags um nahezu 10 % aus. Um eine gleiche Wertserhöhung zu erreichen, müßten die Gelderträge der Durchforstungen bei langsamer Bestandeserziehung sich beinahe verdoppeln, was nicht der Fall ist.

Die besonderen Hilfsmittel zur Starkholzzucht, wie Überhalt, v. Seebachscher Lichtungshieb usw., sind für die Schwäbische Alb nicht zu empfehlen. Für den Überhalt sind die Böden der Hochfläche zu trocken und zu wenig tiefgründig, die Bestände zu geschlossen erzogen und die Überhälter durch Sturm, Schnee und Duft zu sehr gefährdet. Der

Überhalt kann also höchstens im Gebiet der Eichenzucht und des früheren Mittelwaldgebiets als Notbehelf zur Anwendung gelangen.

Die Starkholzzucht mit Lichtwuchsbetrieb führt auf der Schwäbischen Alb bei dem zähen Aushalten des Jungwuchses unter dem Altholz und bei den Beschädigungen der verlichteten Bestände durch Sturm, Duft und Sonnenbrand meist zur Verjüngung. Außerdem steht sie im Widerspruch mit der im 6. allgemeinen Wirtschaftsgrundsatz verlangten Stetigkeit und stellt, im Bestandesalter von 65—80 Jahren ausgeführt, nur einen verfehlten Versuch dar, frühere Bestandeserziehungssünden noch in letzter Stunde durch Gewalthiebe gutzumachen. Solche Maßnahmen können nie die Leistungen ausgleichen von Beständen, die locker und ausreichend gegliedert erzogen wurden. Diese bringen ihre vollkronigen herrschenden Stämme ins Baumholzalter mit und werden dann erst als angehende Althölzer in dichtesten Schluß gebracht, während zu stammreiche Stangen- und Baumhölzer infolge zu frühen Dichtschlusses meist kurze Kronen haben, die sie bei dem schon zurückgesetzten Höhen- und Kronenwachstum nur langsam ergänzen, wodurch bei späterer kräftiger Zwischennutzung Zuwachsverluste eintreten müssen. Meist wird nach der Lichtstellung solcher Bestände mittels starker Durchforstungen ein voller Kronenschluß überhaupt nicht mehr erreicht.

Wo Eiche mit Buche in besonders hohem Umtrieb bewirtschaftet werden soll, ist durch rechtzeitige, aber möglichst langsame Zwischenverjüngung der Buche der zweihiebige Hochwald zu begünstigen. Dasselbe gilt, wenn die Eiche mit kurzlebigen Begleitholzarten angebaut wurde, die nach zurückgelegter halber Umtriebszeit herausfallen. Hier ist mit dem Aushieb der Begleitholzarten nur schrittweise, um so rascher aber mit dem Buchenunterbau vorzugehen.

d. Bestandesverjüngung und -begründung.

1. Bestandesverjüngung.

Für diese schreibt der 5. allgemeine Wirtschaftsgrundsatz die natürliche Verjüngung, und zwar nach dem 7. allgemeinen Wirtschaftsgrundsatz mit saum- und streifenweise fortschreitender Ernte vor. Diese hat in der Regel von Nord nach Süd zu erfolgen. Von der vorgeschriebenen Bestandesverjüngung (einschließlich der Hiebsrichtung) darf nur abgewichen werden, wenn sie nicht gleich gut wie andere Verjüngungsarten zum Ziel führt. Abweichungen können demnach nötig werden (s. II 3c 2) bezüglich der natürlichen Verjüngung: bei untauglicher Boden- und Bestandesbeschaffenheit, sowie bei der Kahlfläche,

bezüglich des Saumschlags: bei untauglicher Form und Größe der Schlagfläche und bei besonderen örtlichen und betriebstechnischen Verhältnissen,

" der Verjüngungsrichtung: bei starkem Geländewechsel, nördlichen und südlichen Steilhängen.

Von den Betriebsklassen ist die des Schutzwaldes (1a) in der Regel femelartig zu behandeln, während bei den Nadelholzbetriebsklassen (4 u. 5) überwiegend die künstliche Verjüngung Platz greifen muß. Um so mehr eignen sich die Buchen-, die Fichten-Buchen- und die Eichenbetriebsklasse (1, 2 u. 3) für den Blendersaumschlag mit überwiegend natürlicher Verjüngung.

Die natürliche Verjüngung im Blendersaumschlag findet in der Weise statt, daß ein dem Gang der Selbstbesamung und der für die Verjüngung gegebenen Zeit entsprechender Streifen, bei den Buchen- und Mischbeständen der Schwäbischen Alb 40—100 m tief, für die Verjüngung vorbereitet wird. Die Eingriffe dürfen nicht zu stark auf einmal sein und müssen sich in der Hiebsrichtung (von Norden nach Süden) abschwächen. Bei den ersten 2—3 Eingriffen ist neben einzelnen schlecht geformten herrschenden Stämmen der restliche Zwischen- und Unterstand wegzunehmen. Etwa vorhandener, aus früherer Ansamung stammender zu alter Anwuchs (Vorwuchs) ist auf den Stock zu setzen. Alsdann darf erst weiter gelichtet werden, wenn sich Ansamung in befriedigender Menge zeigt. Kann oder will auf diese nicht gewartet werden, so ist für den Vorbau der bodenbessernden Schattholzart (Buche) schon vor (Saat) oder unmittelbar nach (Pflanzung) dem ersten kräftigeren Eingriff in den herrschenden Bestand zu sorgen. Ihr ist, sobald der nötige Lichtungsgrad vorhanden ist, noch im Innensaum das gewünschte Nutzholz (Tanne in Zone I und II, Fichte in Zone II [Grasplatten] und III [Fehlstellen], Esche und Ahorn in Zone II [Saat]) beizumischen, wo sich solches nicht von selbst einstellt. Im beschatteten Außenraum sollen tunlichst nur noch Lichtholzarten (Forche, Lärche und namentlich auch Birke) eingebracht und Nachbesserungen vorgenommen werden, letztere aber ohne Verzug und ausreichend (mit kräftigen Pflanzen und in genügend engem Verband, mindestens 1,0 : 1,0 m). Die geschilderten Maßnahmen dürfen jedoch in gut geschlossenen Beständen ohne Gras und Aufschlag namentlich zu Beginn nicht zu rasch aufeinander folgen, sondern müssen auf einen Zeitraum von 15—20 Jahren verteilt werden,

während eine Verjüngungszeit von 10 Jahren genügt, wenn schon Aufschlag und Anflug vorhanden sind. Wo kein Frost zu befürchten ist, kann das Altholz über dem Anwuchs schon abgeräumt werden, wenn dieser erst 30—60 cm hoch ist, in Frostlagen sollte er aber möglichst ½—1 m hoch sein, ehe er langsam freigestellt wird. Zur Ausnützung des Lichtungszuwachses sind — soweit möglich — die schönsten und stärksten Stämme (sturmfeste Hauptwertszuwachsträger) zuletzt zu fällen und nicht zuerst, wie dies z. T. beim Schirmschlag üblich ist.

Beim künstlichen Einbringen von Raum- und Nutzhölzern in den Buchengrundbestand ist es dem Wirtschafter mehr in die Hand gegeben, auf das durch das Wirtschaftsziel vorgeschriebene Mischungsverhältnis hinzuarbeiten, als bei Beständen, welche sich fast ganz natürlich besamen, weil im letzteren Falle die Holzarten sich häufig in gruppen- und horstweiser Verteilung einstellen. Es darf aber in beiden Fällen den Verhältnissen kein besonderer Zwang angetan werden. Vielmehr ist davor zu warnen, die Bestände ohne Rücksicht auf die Kosten sowie auf etwaige natürlich bedingte spätere Mischungsverschiebungen gleich in einem dem Wirtschaftsziel ziffernmäßig und örtlich entsprechenden Mischungsverhältnis begründen zu wollen. Es genügt, wenn die Bestände so begründet werden, daß das Wirtschaftsziel im Laufe einer zweckmäßig durchgeführten Bestandeserziehung erreicht werden kann.

Bei dem raschen Standortswechsel, welchen die Waldböden der Schwäbischen Alb meist aufweisen, ist das für einen ganzen Bestand bestimmte Wirtschaftsziel dem wechselnden Standort anzupassen und nicht schematisch auf den Wald zu übertragen. Man belasse auf trockenem Standort die angeflogenen Eschen und Ahorn, soweit sie als Lückenbüßer brauchbar sind, wenn sich in ihnen die zu einem Buchenstangenholz nötigen herausarbeitbaren Buchenpflanzen befinden, und bringe auf frischen Standort in den reichlich vorhandenen Buchenaufschlag mit Rücksicht auf die Erleichterung der Reinigungsarbeit nicht mehr Fichten ein, als zu ihrem restlichen Vorherrschen nötig ist. Dazu genügen bei entsprechender Verteilung 2—4000 Pflanzen je Hektar. An frischen Stellen, die sich bei rascher Öffnung des Kronenschlusses mit Gras bedecken, kommt meist nur wenig Buchenaufschlag an, der nach Freistellung durch Mäusefraß gefährdet ist. Solche Grasplatten sind schon im Innensaum (Zone II, s. II 3 d 1) mit Fichten auszupflanzen, die, sobald sie sich schließen, zugunsten der noch vorhandenen Buchenpflanzen auseinanderzuziehen sind. Schöner, bis meterhoher Buchenjungwuchs darf nicht mit Gewalt zurückgehauen und -gehalten werden, nur um mit großen Geld- und Zuwachsopfern an seiner Stelle einen Nadelholz- oder Mischbestand zu erziehen, sondern er ist fleißig zu pflegen und zu durchreisern. Das macht weniger Mühe und Aufwand und bringt mehr ein als seine verspätete kostspielige Umwandlung in einen Fichten- oder Mischbestand.

Die Verjüngung reiner Altholzbestände gibt gerne wieder reine junge Bestände. Da aber die derzeitigen reinen Altholzbestände ursprünglich meist gemischt waren, ja vielfach dieser Mischung ihre gute Entwicklung verdankten, so sind bei der Verjüngung reiner Bestände nicht nur die nach dem Wirtschaftsziel erforderlichen Nutz- und Bodenschutzholzarten in den jungen Bestand einzubringen, sondern auch geeignete Raum- und Füllhölzer beizumischen.

Vor Einlegung neuer Aufhiebe (Schlagreihen) ist zu untersuchen, ob durch diese nicht ältere Ost-, Süd- und Westträufe freigestellt und gefährdet werden. Wo dies zutrifft, sind alsbald und erforderlichenfalls wiederholt die nötigen Freihiebe (-stellungen) zugunsten der seitlichen und hinterliegenden gefährdeten Träufe vorzunehmen. Alsdann ist unter Berücksichtigung des Geländes (Holzausrückung) die Aufhiebslinie in Ost-Westrichtung festzulegen und je nach Bedarf langsamer oder rascher zu lichten und abzuräumen. Deckt sich die Aufhiebslinie mit einem Weg, so wird mit dem Aufhieb am besten etwa 30 m vom Weg entfernt im Bestand begonnen, damit die Anrückmöglichkeit auf den Weg ausgenützt werden kann. Sind in einem Bestand oder Hiebszug wesentliche Altersunterschiede vorhanden, so kann diesen bei günstiger Lagerung durch staffelförmige Verjüngung Rechnung getragen werden. Dem Geländewechsel muß sich die Hiebsrichtung auch während des Verjüngungsgangs anpassen. Bei steilen Nord- und Südhängen muß, um die bei einer Horizontalverjüngung von Süden oder Norden her bedingten Beschädigungen des unterhalb stehenden Holzes zu verhüten, zur Verjüngung von Osten her übergegangen werden, was auf den Böden der Schwäbischen Alb meist möglich ist. Trockene und felsige Hänge, Kuppen, Rücken und Gräte sind, da sie sich nur sehr langsam verjüngen, vorzubehandeln, wo erforderlich und Erfolg versprechend unter Anwendung der Bodenbearbeitung (wagrechte Rillen) und künstlicher Beihilfe. Aufschlag ist auf geringen, trockenen Standorten rascher freizustellen als auf frischen. Da die Zeit vom ersten Eingriff bis zum „Laufen" eines Saumes 10—20 Jahre betragen kann, sind die Aufhiebe, insbesondere bei Einführung des Blendersaumschlags, sobald als möglich auszuführen und in der Regel schon im

Stangenholzalter anläßlich der Zwischennutzungen vorzubereiten.

Der Hiebsfortschritt kann gesteigert werden durch Vertiefung des Saumes und durch vermehrte künstliche Nachhilfe. Der mittlere Hiebsfortschritt darf bei Buchen- und Buchenmischbeständen auf durchschnittlich 5 m, bei reinen Fichten auf nur 3—4 m jährlich angenommen werden. Durch die raschere oder langsamere Verjüngung kann bei der Selbstbesamung der Anteil der Schatt- und Lichtholzarten einigermaßen geregelt werden, indem eine tiefere Vorlichtung bei schmalem Saum (langsame Freistellung) die Schatthölzer begünstigt und umgekehrt. Horst- und buchtenweise Verjüngung einzelner Bestandesteile mit Rücksicht auf besonders erwünschte Jungwuchshorste ist nicht ausgeschlossen, bei der Eiche sogar zu begünstigen. Im übrigen soll aber die Verjüngungs- (Hiebs-) Linie möglichst gerade oder flüchtig bleiben. Die horstweise Vorverjüngung auf kurzlebige Holzarten, wie z. B. auf Esche und Ahorn oder Douglasfichte, zum Zweck der Dauermischung im langlebigen Buchenbestand hat zu unterbleiben.

Wird die Saumbreite über einen ganzen Bestand ausgedehnt oder ein größerer Bestandesteil überall gleichmäßig fortschreitend gelichtet, so wird der Saum- oder Kleinschlag zum Großschlag, zum Schirmschlag. Zahl und Stärke der Eingriffe sowie die Kulturmaßnahmen bleiben die gleichen, mit dem Unterschied, daß im Anwuchs die Lichtholzarten sich schwerer halten und teilweise Begünstigung benötigen. Auch ist der Holzausbringung vermehrte Rechnung dadurch zu tragen, daß wegentfernte schwere und lange Nutzhölzer zwecks Schonung des An- und Jungwuchses frühzeitig zum Einschlag gebracht und die von Wegen umfaßten Felder eines Bestandes tunlichst immer vom schwierigsten Abfuhrpunkt (Abfuhrmitte) aus geräumt werden müssen. Soweit aber derartige Gesichtspunkte nicht vorliegen, ist auch beim Schirmschlag von Norden her abzuräumen.

Die femelartige Behandlung des Schutzwaldes hat den steten Schutz des geringwertigen Bodens gegen Sonne und Wind zum Zweck und die unbedingte Freiheit in der Bewirtschaftung. Nutzungen dürfen nur da stattfinden, wo bereits Anwuchs vorhanden ist, sei es infolge von Naturbesamung oder durch künstlichen Anbau. Im allgemeinen kann in den Schutzwaldungen nicht langsam genug bei der horst-, trupp- und gruppenweisen Verjüngung vorgegangen werden, nicht nur wegen der Sicherung des Erfolgs, sondern auch wegen der Mühe- und Kostenersparnis. Bei Neuaufforstung geringer Standorte sollte möglichst ein Vorbau von Dornen und Gesträuchern stattfinden, die Schutz gegen Sonne und Wind gewähren und als Laubfänge zur Bodenbildung beitragen. Schutthalden, die noch nicht zur Ruhe gekommen sind, bleiben am besten unbestockt (s. II 3 b).

2. Bestandesbegründung.

Bei den älteren reinen Fichtenbeständen ist wegen der Bestandesverlichtung und Bodenverwilderung die natürliche Verjüngung vielfach nicht mehr möglich. Es hat alsdann die schmale kahle Absäumung — aber gleichfalls von Norden her — einzutreten mit Vorverlichtung in etwa vierfacher und Vorbau der Fichte durch Pflanzung in etwa zweifacher Saumbreite. Der Samen hiezu ist tunlichst im eigenen Bezirk zu gewinnen, andernfalls darf nur standortsgemäßes Saatgut verwendet werden. Im ungelichteten Bestand sind, sofern dies noch nicht anläßlich von Bucheläckerichjahren geschehen ist, auf die weniger verunkrauteten Stellen Buchen durch Saat und Pflanzung einzubringen. Nach Freistellung der Fichten und Buchen sind im Außensaum, insbesondere wo Frostgefahr vorhanden, Forchen, Lärchen, Birken usw. beizumischen unter Belassung von etwa vorhandenem sonstigem Schutz- und Treibholz.

In den jüngeren reinen Fichtenbeständen sind schon im Stangenholzalter Buchen mittels Saat vorzubauen, entstehende Löcher zum Schutz des Bodens alsbald mit Buchenballenpflanzen auszusetzen, und im Anschluß hieran ist durch möglichst frühzeitige Einleitung des Blendersaumschlags wenigstens teilweise die natürliche Verjüngung anzustreben. Diese Maßnahme dient gleicherweise der Bildung langer Schlagreihen (Hiebszüge) wie der Altersabstufung und der Übersichtlichkeit und Sicherheit des Betriebs, während durch zu viele Schlagreihen die Betriebsführung erschwert und die Altersabstufung sowie die Verjüngung der Hiebsreste gefährdet werden.

Was für die Fichtenbestände gesagt wurde, gilt auch in etwas geringerem Grade für die reinen Tannenbestände. Denn diese verlichten sich und altern wie die Fichtenbestände auf der Schwäbischen Alb gleichfalls früher wie in den anderen Waldgebieten und lassen auch in der Samenerzeugung zu wünschen übrig. Nur im Nordosten und Südwesten sind die Verhältnisse für die Tanne etwas günstiger.

Die Forchen- und Lärchenbestände sind meist nicht ganz rein begründet, sondern z. T. mit Fichten gemischt oder ergänzt worden. Manchenorts war auch schon etwas Laubholz vorhanden, das zur Bestandes-

begründung mitbenützt wurde. Durch dieses und die Vogelmast hat sich unter den älteren Forchen- und Lärchenbeständen ein spärlicher lückiger Buchenunter- und -zwischenstand eingestellt. An einzelnen Stellen zeigt sich auch Fichtenanflug. Bei den meisten dieser Bestände sind die Forchen und Lärchen schon zu alt und nicht mehr ausreichend widerstandsfähig, um bis zur Mannbarkeit des Buchenunter- und -zwischenstandes auszuhalten, sodaß in der Regel die natürliche Verjüngung nicht mehr möglich ist, vielmehr an ihre Stelle die schmale Kahlabsäumung treten muß, wobei in den lichten Beständen für den Vorbau von Buche (und Tanne) reichlich Gelegenheit geboten ist. Der vorhandene brauchbare Fichten- und Buchenan- und -jungwuchs ist in die Verjüngung einzubeziehen. Soweit nicht wieder Forchen und Lärchen im Außensaum beigemischt werden sollen (reine Forchen- und Lärchenbestände sollten nicht mehr begründet werden), kann der ganze neue Bestand unter dem Schutz des lichtkronigen Altholzes vorgebaut und allmählich freigestellt werden, wodurch jede Frostgefahr vermieden wird. Auf der Hochfläche der Schwäbischen Alb werden in der Regel die Buche und Fichte an Stelle der Forche und Lärche treten, während auf den kräftigen und frischen Böden des Braunen und Schwarzen Jura (nordwestliches Randgebiet) auch die edlen Laubhölzer (Eiche) teilweise als Ersatz in Betracht kommen (s. II 3 c 1).

Die Bestandesbegründung bei Neuaufforstungen von Schafweiden, geringen Feldern oder nicht planmäßig entstandenen Kahlflächen ist seither in der Regel durch reine Fichtenpflanzung, ab und zu unter Beimischung von Forchen und Lärchen, durchgeführt worden. Sie ist bei kleinen Flächen und insbesondere an Waldrändern ohne weiteres durchführbar, kann aber auf großen Flächen und geringen Böden ohne Wind- und Sonnenschutz infolge der vielen Nachbesserungen nur unter hohen Kosten und bedeutendem Zeitaufwand erreicht werden. Da außerdem die aus solchen Aufforstungen hervorgegangenen Fichtenbestände nur von geringer Dauer sind, so fällt der hohe Aufforstungsaufwand doppelt ins Gewicht. Es ist deshalb bei derartigen Aufforstungen so weit möglich zur Saat überzugehen und durch Beimischung von Birken und Forchen (Saat) sowie Lärchen (Pflanzung) ein Schutzbestand zu erziehen, soweit ein solcher nicht schon in Gesträuchern (Dornen, Wacholder usw.) vorhanden ist oder durch Vorbau von Dornen und Gebüsch gewonnen werden will. Wo Gebüsch vorhanden ist, kann dieses benützt werden, um in ihm oder auf seiner Nordseite Buchen einzubringen, damit durch sie schon der erste Fichtenbestand etwas haltbarer und seine spätere Verjüngung erleichtert wird. Außerdem darf bei Bestandesbegründungen auf kahlen, geringen Böden weder an Zahl noch an Güte der Pflanzen, noch an Samen, noch an guter Ausführung der Arbeit gespart werden. Denn je rascher der junge Bestand sich schließt, desto früher hören die schädlichen Einflüsse von Sonne, Wind und Frost und damit die kostspieligen Nachbesserungen auf. Ein weiterer Pflanzverband als 1 m im Quadrat sollte nicht gewählt werden. Bei großen Kulturaufgaben ist mit Rücksicht auf die z. T. kurzen und trockenen Frühjahrszeiten der Schwäbischen Alb die Herbstpflanzung insbesondere für Aufforstungen anzuwenden, feuchtes Herbstwetter vorausgesetzt.

Besondere Verhältnisse bietet die Verjüngung der aus Mittelwaldungen herrührenden Alteichenbestände mit Buchenzwischen- und -unterstand. Hier ist es vielfach nötig, wenn der Buchenzwischenstand noch nicht genügend mannbar ist, Buchen künstlich vorzubauen und das zur Erreichung von Eichenaufschlag richtige Maß der Beseitigung des Buchenzwischen- und -unterstandes auszuproben. Dem erzielten Eichenaufschlag werden nach seiner Freistellung am besten Forchen, Birken und Lärchen als Zeitmischung beigegeben. Auch Kirschbaum, Erle und die Weichhölzer dürfen im Einzelstand belassen werden, da diese z. T. noch mehr wie die schon genannten Holzarten die Kronenbildung der Eiche durch rechtzeitiges Ausscheiden begünstigen.

Zum Teil können die Eichenbestände auch durch schmale kahle Absäumung und künstliche Wiederbestockung mittels Saat und Pflanzung verjüngt werden.

Versagen auf größeren Platten die Eichen, so ist mit Eichenheistern nachzubessern und, soweit nötig, mit Licht- und Bodenschutzholz.

Bei Erkrankungen von Beständen durch Pilze, Insektenschäden, Witterungseinflüsse, wie dies hauptsächlich bei den auf trockenen Böden stockenden reinen Fichten- (und Tannen-) Beständen vorkommt (siehe II 3 d 2), brechen z. T. schon in jüngere Stangenhölzer Löcher, die sich ständig vergrößern. Da an eine rasche Verjüngung solch junger Bestände wegen der Werts- und Zuwachsverluste noch nicht gegangen werden kann, sind die Löcher alsbald im Vorbau mit einer langlebigen Holzart, bei der Fichte mit der Buche, wieder zu bestocken, damit der noch nicht hiebsreife Bestand auch bei einer um mehrere Jahrzehnte späteren Verjüngung mit der vorgebauten Holzart zusammenwachsen und diese den Umtrieb des neuen Bestandes aushalten kann.

3. Die Schlagreinigung.

Zur Bestandesverjüngung und -begründung gehört auch noch die Schlagreinigung (oder -pflege). Diese hat zum Ziel: die Beseitigung von Buschwerk und Vorwüchsen, soweit diese der Bestandesverjüngung oder -begründung hinderlich und zu einem Schutzbestand nicht tauglich oder erforderlich sind, ferner das Zurückdrängen von Holzarten, die sich in unerwünschtem Maße breitmachen und die erstrebte Bestandesverjüngung und -mischung bedrohen sowie die Beseitigung des den Anwuchs verdämmenden Unkrauts. Alle diese Arbeiten erstrecken sich aber nur auf die Zeit vom Beginn der Bestandesverjüngung oder -begründung bis zu deren Abschluß oder (beim Blendersaumschlag) örtlich auf den Innen- und den unmittelbar angrenzenden (beschatteten) Außensaum. Die Schlagreinigung darf nicht auf die vorzeitige restliche Verdrängung zufällig beigemischter Holzarten eingestellt werden.

Verjüngungen von lückigen Althölzern enthalten z. T. zahlreiche Vorwüchse. Damit diese sich nicht schließen und den Anwuchs verdrängen, sondern ein möglichst gleichmäßiger Jungwuchs entsteht, werden manchenorts in frostfreien Lagen solche Jungwüchse vor oder unmittelbar nach Räumung des restlichen Altholzes auf den Stock gesetzt und durch zweimalige gründliche Schlagreinigung über das Unkraut hochgebracht. Derartige Maßnahmen dürfen nur Notbehelfe bleiben. Denn bei gleicheifriger Reinigung und Pflege des ursprünglichen jungen Bestandes wird meist mehr erreicht, ohne daß neben mehrjährigem Zuwachs die Altersgliederung großenteils verloren geht.

Da auf der Schwäbischen Alb wegen der lockeren Ackerböden Nadelreisstreu fast nicht verwendet wird, so wird das Nadelreisig nur ungern gekauft und bleibt meist lange, z. T. auch ganz in den Verjüngungen liegen. Es muß deshalb aus den Saumschlägen, soweit es dem Anwuchs schaden kann, ausgerückt werden.

(Schluß folgt.)

Gedanken über die Organisation der badischen Staatsforstverwaltung, insbesondere über eine Umwandlung derselben in ein privatwirtschaftlich organisiertes Unternehmen.

Von Forstmeister Dr. Abetz, Karlsruhe.

I. Einleitung[1]).

Die klassische Nationalökonomie glaubte, das gesamte Wirtschaftsleben spiele sich nach genau bestimmten Naturgesetzen ab. Heute haben wir erkannt, daß dem nicht so ist, aber trotzdem wird niemand bestreiten wollen, daß gewisse Erscheinungen und Entwicklungstendenzen auch das Wirtschaftsleben durchziehen, die seinen sämtlichen Zweigen mehr oder weniger allgemein eigentümlich sind. Aufgabe einer wissenschaftlich eingestellten Wirtschaftsführung muß es daher sein, den Blick nicht nur auf das eigene Unternehmen, sondern auf die gesamte Wirtschaft zu richten, um aus der allgemeinen Entwicklung zu lernen und nicht zurückzubleiben.

Diese Aufgabe ist wohl gerade für Staatsbetriebe von der größten Bedeutung, da sie bei der ihnen innewohnenden Schwerfälligkeit am meisten einer tatkräftigen äußeren Anregung bedürfen. Dabei wird eine Staatsunternehmung ihren Blick nicht nur auf die Privatwirtschaft, sondern auch auf sonstige Staatsunternehmungen zu richten haben, insoweit letztere in Organisation und Aufbau andersartige Züge aufweisen. Die Beschäftigung mit ihnen wird besonders eindringlich sein müssen, wenn diese Unternehmungen ursprünglich dieselbe Form wie der eigene Betrieb aufwiesen, sich aber im Laufe der Zeit genötigt sahen, von ihr abzugehen. Denn sehr leicht wird die von dem betrachteten Betrieb verlassene Form für diesen Nachteile mit sich gebracht haben, die auch für den eigenen Betrieb bestehen; nur springen sie vielleicht nicht so stark in die Augen.

Auch die Staatsforstverwaltung kann nicht umhin, obigen Forderungen Genüge zu leisten. Wenn sie sich aber in der Reihe der übrigen Staatsunternehmungen umsieht, so kann ihr kaum verborgen bleiben, daß sie eine sehr isolierte Stellung einnimmt. Sie ist die einzige Staatsunternehmung — Domänen- und Bauverwaltung haben mehr den Charakter von Vermögensverwaltungen und können kaum als eigentliche Wirtschaftsunternehmungen bezeichnet werden —, die nach rein kameralistischen Gesichtspunkten geleitet wird und deren gesamte Organisation noch rein kameralistisch aufgebaut ist.

Man könnte zwar einwenden, die Unternehmertätigkeit sei nur eine Teilaufgabe der Staatsforstverwaltung, da ihr neben der Produktion von Holz und dessen Vertrieb in den Staatswaldungen noch weitere wichtige Aufgaben, nämlich die technische

[1]) Der behandelte Fragenkomplex wurde bereits in meiner Dissertation „Die Vereinigung verschiedener Produktionsstufen in ihrer Bedeutung für die Forstwirtschaft" (Neumann-Neudamm 1923) gestreift.

Bewirtschaftung der Gemeinde- und Körperschaftswaldungen, forstpolizeiliche Funktionen, schließlich auch die Ausübung der Amtsanwaltschaft in Forststrafsachen obliegen, welche Wahrnehmungen rein staatliche Hoheitsrechte darstellen. Es wird hierauf unten auch noch zurückzukommen sein. Hier an dieser Stelle interessiert uns zunächst jedoch nur die Unternehmertätigkeit der Staatsforstverwaltung, wie sie sich eben in der Produktion und dem Vertrieb von Holz zweifellos kund tut. Allein die Art der Ausübung dieser Unternehmertätigkeit steht zum Vergleich, und dieser Vergleich ergibt, daß sie noch in durchaus anderen Formen ausgeübt wird als die Unternehmertätigkeit der übrigen Staatswirtschaftsbetriebe.

Schon im Geschäftsbereich der alten Forst- und Domänendirektion bieten sich uns zwei Beispiele. Die früher dieser Direktion und späterhin der Domänenabteilung des Finanzministeriums unterstellte Staatsbrauerei Rothaus ist heute in eine Staatsaktiengesellschaft umgewandelt, um ihr die zu ihrem Gedeihen unbedingt erforderliche Bewegungsfreiheit zu geben. Genau das gleiche gilt für die früher ebenfalls der Forst- und Domänendirektion und späterhin der Bergabteilung des Finanzministeriums unterstellten badischen Staatssalinen; auch sie sind heute Aktiengesellschaft. Ein weiteres Beispiel bietet das Badenwerk, das aus seiner anfänglichen Verbindung mit der Oberdirektion des Wasser- und Straßenbaues alsbald gelöst wurde und gleichfalls den Charakter einer reinen Staatsaktiengesellschaft erhielt. Die Kaliunternehmung in Buggingen wurde von vornherein rein privatwirtschaftlich organisiert.

Aber auch wenn wir über Baden hinausgehen, begegnen wir auf Schritt und Tritt ähnlichen Erscheinungen. Es sei nur hingewiesen auf die Reichsbahn, die Reichspost, die vom preußischen Staat begründete preußische Bergwerks- und Hüttenaktiengesellschaft, die bayrischen Hütten- und Salzwerke, die sächsischen Kohlenbergwerke, um einige der wichtigsten zu nennen. Alle diese Unternehmungen weisen die Form reiner Staatsaktiengesellschaften oder ausgeschiedener Verwaltungszweige auf, die als selbständige wirtschaftliche Persönlichkeiten lediglich mit einem Nettoetat im Budget erscheinen und nach rein kaufmännischen Grundsätzen verwaltet werden. Eine Ausnahme bilden lediglich noch die Staatsforstunternehmungen, jedoch mit Ausnahme Österreichs, das seit etwa einem Jahr gleichfalls zur Gesellschaftsform übergegangen ist und mit dieser auch bereits bedeutsame Erfolge erzielt hat.

Ich glaube, daß dieser Blick auf die in der Moderne geschaffene Organisation der genannten Staatsunternehmungen auch die badische Staatsforstverwaltung zum Nachdenken darüber zwingen muß, ob das, was von all diesen Unternehmungen für richtiger und zweckmäßiger befunden wurde, nicht auch für den badischen Staatsforstbetrieb trotz aller seiner Besonderheiten im Speziellen einen Fortschritt bedeuten würde.

II. Kameralistische und kaufmännische Organisation in Verwaltung und Rechnungswesen im allgemeinen.

Was ist nun das Unterscheidende zwischen den neuen Organisationsformen und der alten? Der Hauptunterschied liegt zweifellos in der größeren wirtschaftlichen Freiheit und Beweglichkeit der modernen Formen. Der der allgemeinen Staatsverwaltung eingegliederte Staatswirtschaftsbetrieb ist gebunden an eine Summe von Gesetzen und Verordnungen, deren jene als reine Konsumtionswirtschaft zweifellos bedarf, die aber auf letzteren als Produktionsbetrieb überwiegend hemmend wirken. Ein privatwirtschaftlich aufgebautes Staatsunternehmen kann von Verwaltungsgesetzen und -verordnungen übernehmen, was ihm zweckmäßig erscheint, auf den Rest aber wird es mit Vorteil verzichten.

Auch allgemein politische Momente wirken weit stärker und leichter zu Ungunsten der kameralistisch organisierten Unternehmung, so insbesondere bei Lohn- und Preisfragen, Abgaben zu Vorzugspreisen und dergleichen.

Die Buchführung der Staatsverwaltung ist die kameralistische. Zweck der kameralistischen Buchführung ist in erster Linie Nachweis und Beleg, erst in zweiter Linie die Rendementsermittelung[2]). Die Nachweise über den Verbleib der Güter herrschen vor; durch Kettenbuchung wird daher das einmal ergriffene Gut durch alle Wandlungen festgehalten. Während die kaufmännische Buchführung aber die Werte festhält, geht die kameralistische Buchführung, da wo Geld ausgegeben und dafür Naturalien eingenommen werden, zur Naturalrechnung über; erst wenn die Naturalien wieder zu Geld werden, kehrt sie zur Geldrechnung zurück, sodaß sich kein geschlossener Wertkreislauf ergibt. Die Mengenrechnung gestattet leichtere Kontrolle, worauf eben die Kameralistik den Hauptwert legt, während die Wertrechnung des Kaufmanns in erster Linie den wirtschaftlichen Erfolg nachweist, was ja auch zweifellos das Wichtigere ist.

---

[2]) Schmalenbach, Grundlagen dynamischer Bilanzlehre, 3. Auflage, S. 20 ff.

Die kameralistische Buchführung erfuhr auch in der Neuzeit keine irgendwie wesentliche Weiterentwicklung, vielmehr blieb sie, was sie stets war, nämlich eine reine Einnahmen-Ausgabenrechnung im Gegensatz zur Ertrags- und Aufwandsberechnung des Kaufmanns. Ein Hauskauf erscheint beim Kameralisten als Ausgabe in der Schlußrechnung zusammen mit Gehältern und sonstigen laufenden Posten. Beim Kaufmann erscheint das Haus als Anlagezugang in der Bilanz und nicht in der Gewinn- und Verlustrechnung, die seine Schlußrechnung bildet. Die Trennung der Kameralisten in ordentliche und außerordentliche Ausgaben bezw. Einnahmen vermag die grundsätzliche Scheidung des Kaufmanns in Aufwandsausgaben und Bilanzausgaben sowie Ertragseinnahmen und Bilanzeinnahmen keineswegs zu ersetzen.

Ein weiteres wesentliches Manko der Kameralistik ist das fast durchgängige Fehlen von Rückstellungen und Abschreibungen, ohne die keine wirtschaftliche Erfolgsrechnung durchführbar ist.

Nach dem Gesagten liegt es auf der Hand, daß der Kameralist auch keine Bilanz kennt. „Die Bilanz ist das Mittel, mit dem man eine Einnahmen- und Ausgabenrechnung ohne Störung des doppelten Prinzips zu einer Aufwands- und Ertragsrechnung zu gestalten vermag. Die Bilanz ist es also eigentlich, in der die Eigenart der Kaufmannsrechnung gegenüber der Kameralistik sich niederschlägt." [3])

Typisch für die kameralistische Buchführung ist die weitgehende Detaillierung der Konten und umgekehrt wieder die Zusammenfassung derselben nach äußeren Merkmalen; auch dies erleichtert die Kontrolle, erschwert aber wieder Rückschlüsse auf die Wirtschaftlichkeit des Betriebes.

„Die Gewinnrechnung muß so gestaltet werden, daß sich aus ihr eine möglichst richtige und möglichst eindringende Vorstellung der Wirtschaftlichkeit der Unternehmungen ergebe." [4])

„Ein gutes Rechnungswesen muß Unwirtschaftlichkeiten aller Art innerhalb kurzer Frist ans Tageslicht zerren, und zwar mit so nachdrücklicher und immer wiederholter Deutlichkeit, daß es einfach nicht mehr zum Ansehen ist. Wer wollte behaupten, daß das kameralistische Rechnungswesen solches leistet?" [5])

Sehr hemmend für einen Produktionsbetrieb wirkt auch die Bindung an einen Etat, der bei Staatsunternehmungen alten Stils eine Selbstverständlichkeit ist. Eine derartige Bindung ist angebracht bei einer Konsumtionswirtschaft, dagegen wirkt sie sich bei einer produktiven Unternehmung lediglich schädlich aus. Bedingt durch die Etatisierung ist auch die in der Staatsverwaltung vorliegende „Notwendigkeit", tunlichst keine Kreditreste unverbraucht zu lassen, um einer Kürzung im nächsten Jahr zu entgehen. Ähnlich liegt übrigens der Fall auch bei vorübergehend entbehrlich werdenden Angestellten.

Eine Summe schwerwiegender Nachteile belastet also die kameralistische Buch- und Wirtschaftsführung und läßt es begreiflich erscheinen, daß sämtliche modernen Staatsunternehmungen sie verlassen haben und zu kaufmännischer Buch- und Wirtschaftsführung übergegangen sind. Sicherlich ist damit, daß man zur kaufmännischen Buchführung übergeht, die Wirtschaftlichkeit des Betriebs noch nicht gewährleistet, aber die kaufmännische Buchführung zeigt weit sicherer an, wie sie herbeigeführt werden kann. Es mag daher die kameralistische Buchführung für die sonstigen Zweige der Staatsverwaltung angebracht sein, für die wirtschaftlichen Unternehmungen des Staates ist sie infolge ihrer außerordentlichen Mängel abzulehnen und zu verlassen.

Zweifellos glaubten auch alle genannten, heute bereits umgestellten Unternehmungen nicht daran, im Rahmen der allgemeinen Staatsverwaltung nach modernen kaufmännischen Grundsätzen arbeiten zu können, obschon dies theoretisch denkbar wäre. Ausschlaggebend für ihr Emanzipationsstreben war zweifellos die weit größere wirtschaftliche Freiheit und Beweglichkeit, die die neue Form ihrem Handeln gewährte.

III. Nachteile der Eingliederung der Staatsforstverwaltung in die allgemeine Staatsverwaltung insbesondere.

Es liegt auf der Hand, daß die unter II angegebenen allgemeinen Nachteile der Eingliederung eines Staatswirtschaftsunternehmens in die allgemeine Staatsverwaltung auch auf den Forstbetrieb zutreffen.

Auch hier tritt der Mangel an wirtschaftlicher Freiheit und Beweglichkeit infolge einer Summe behindernder Gesetze und Verordnungen hemmend in Erscheinung.

Gerade das Forstwesen, in dem sich eine Extensivierung des Betriebs finanziell nicht sofort, sondern erst nach längerer Zeit auswirkt, reizt ja am meisten zur Einschränkung der persönlichen und sachlichen Ausgaben. Ferner beeinflussen politische Momente sehr stark die Forstwirtschaft, es braucht nur erinnert zu werden an die Streuabgabe aus Staats- und Gemeindewaldungen oder an die zahlreichen

[3]) Schmalenbach a. a. O. S. 54.
[4]) Schmalenbach a. a. O. S. 68.
[5]) Schmalenbach a. a. O. S. 22.

Forderungen Brand- und sonstiger Geschädigter auf Belieferung mit verbilligtem Holz. Eine Staatsverwaltung muß eben aus allgemeinen Rücksichten häufig viel weiter gehen als ein privatwirtschaftlich organisiertes Unternehmen. Sicherlich sind bei Notständen Holzabgaben und dergleichen zu Vorzugspreisen häufig durchaus am Platze, nur wäre es Sache der allgemeinen Staatsverwaltung und nicht der Forstverwaltung, die Differenz zu tragen. Das auch materielle Ausscheiden der Streufrage in einem privatwirtschaftlich organisierten Staatsforstunternehmen (jedenfalls hinsichtlich der Staatswaldungen) aus der politischen Agitation würde zweifellos auch rein politisch betrachtet als Fortschritt zu begrüßen sein.

Eine große Hemmung im Staatsforstbetrieb ist die Besetzung der Stellen rein nach dem Dienstalter. Auch hierin würde eine privatwirtschaftlich organisierte Forstverwaltung wohl bald einen Wandel eintreten lassen. Das Dienstalter braucht durchaus nicht völlig über den Haufen geworfen zu werden — bringt es doch bei gleicher Begabung die größere Erfahrung —, aber es sollte im Interesse einer gesunden Weiterentwicklung seine die Besetzung der Forstamtsvorstandsstellen völlig beherrschende Rolle verlieren. Auch das recht starre System der Annahme von Anwärtern für den höheren Forstverwaltungsdienst auf Grund wenig geeigneter Merkmale (Abiturnote insbesondere in Mathematik) würde ein privatwirtschaftliches Unternehmen wohl kaum beibehalten, sondern sich lieber mehr auf die Menschenkenntnis seiner leitenden Beamten verlassen, die während eines Probejahres die Geeigneten weit besser herauszufinden vermöchten. Biologische Beobachtungs- und wirtschaftliches Denk- und Handlungsvermögen sind die erforderlichen Eigenschaften; gerade diese aber spiegeln sich nicht in einem Abiturientenzeugnis wider.

Was die Rechnungslegung angeht, so wirkt sich die kameralistische Rechnungslegung mit ihrer reinen Ausgaben-Einnahmenrechnung in einer modernen Forstwirtschaft wohl schlimmer aus als sonst wo. Die kameralistische Ausgaben-Einnahmenrechnung erscheint als Erfolgsrechnung allenfalls noch angängig in einem Betrieb, der nur geringe Vorratsschwankungen kennt. Gerade die Forstwirtschaft ist solchen aber im besonders hohen Maß ausgesetzt, da bei ihr Kapital und Rente aus demselben Stoff bestehen und somit nicht ohne weiteres unterscheidbar sind. Die heute übliche kameralistische Ausgaben- und Einnahmenrechnung vermag uns daher über einen tatsächlichen Gewinn nicht das Mindeste auszusagen, denn der Überschuß der Einnahmen über die Ausgaben kann bedingt sein durch einen Vorratsabbau, d. h. einen Kapitalverzehr, umgekehrt kann infolge von Kapitalakkumulation ein Verlust nachgewiesen werden, der de facto nicht eingetreten ist. Gerade heute findet in unseren Staatswaldungen durch den Abbau unserer Übervorräte ein starker Kapitalverzehr statt, ohne daß unsere Buchführung irgendwie über ihn in pekuniärer Hinsicht Auskunft zu geben vermag. Hier kann nur eine kaufmännische Aufwands- und Ertragsrechnung in Verbindung mit einer Bilanz helfend eingreifen. Sie allein kann uns Aufschluß gewähren über unseren tatsächlichen wirtschaftlichen Erfolg. Wenn die badische Staatsforstverwaltung in ihren seinerzeit dem Landtag als Denkschrift zugegangenen „Rentabilitätsuntersuchungen der badischen Staats- und Gemeindewaldwirtschaft“ sich einen Einblick in die Rentabilität ihres Betriebes zu schaffen suchte, so geschah dies in mehr vergleichend kalkulatorischer Art durch Unterstellung bestimmter normaler Verhältnisse in Aufbau und Abnutzung des Waldes; so wertvoll diese Untersuchungen in vieler Hinsicht auch sind, so vermögen sie doch eine Bilanz keineswegs zu ersetzen; diese Absicht liegt ihnen auch völlig fern.

In einem kaufmännisch organisierten Forstbetrieb werden die Ausgaben ein wesentlich anderes Gesicht haben als bisher. Die Anschaffung eines Kraftwagens, der Bau eines Holzabfuhrweges, der Neubau eines Forstwarthauses oder auch Kulturarbeiten stellten sich keineswegs mehr als das Staatsbudget schädigende Ausgaben dar, als die sie heute empfunden werden, sondern als Umwandlungen unproduktiver Teile des Holzvorratskapitals in produktivere sonstige Betriebs- bezw. Anlagekapitalien; als „Ausgabe“, besser Aufwand, tritt lediglich die jährliche Abschreibung und Verzinsung in Erscheinung, die aber durch die Vorteile der Anlagen durchweg weit übertroffen werden dürfte. Nur wenig anders steht es bei Walderwerbungen. Man hat zwar hier in allerneuester Zeit einen Modus gefunden, der kaufmännischen Gesichtspunkten mehr Rechnung trägt, aber so richtig klar, daß der ganze Ankauf überhaupt keinen Aufwand erfordert, ist sich die Kameralistik nicht. Auch die Bildung eines besonderen Domänengrundstocks kann letztlich nichts daran ändern, daß unserer heutigen Buchführung der grundsätzliche Unterschied zwischen Ausgaben und Kosten unbekannt ist.

Die Staatsforstverwaltung ist sehr wohl in der Lage, alle zur Hebung und Erweiterung ihres Betriebs ihr erforderlich scheinenden Ausgaben selbst zu finanzieren; durch ihre derzeitige Organisation ist

ihr dies aber formal unmöglich gemacht. Wenn man mit ansieht, wie ein reiner Produktionsbetrieb um Kredite kämpfen muß, über deren Notwendigkeit zur Hebung seiner volks- wie privatwirtschaftlichen Produktivität kein Wort zu verlieren ist, und sie nur mit starken Kürzungen erhält, weil das Budget andernfalls nicht bilanziert, während der Betrieb in der Lage wäre, die in Frage stehenden Gelder mit Leichtigkeit aus sich selbst zu finanzieren, so erscheint einem dieser Zustand als völlig unhaltbar. Es ist schon des öfteren darauf hingewiesen worden, daß der badische Staatsforstbetrieb infolge großer Übervorräte kapitalüberlastet ist, und trotzdem ist er nicht in der Lage, das Geld für die notwendigsten Kulturen, Wegbauten und sonstigen Betriebsmittel aufzubringen! Zwar werden die Übervorräte abgebaut, aber das finanzielle Erbegnis dieses Abbaues wird in allererster Linie zu außerforstlichen Zwecken verwandt. Demgegenüber ist der Forstmann heute in den Gemeindewaldungen weit freier, da er es hier durch außerordentliche Hiebe wie durch Hiebssatzerhöhungen selbst in der Hand hat, Gelder für außerordentliche waldverbessernde Maßnahmen flüssig zu machen, was er im Staatswald nicht kann.

Wie wenig die ganze forstlich-kameralistische Buchführung auf die eigentlichen wirtschaftlichen Zusammenhänge Wert legt, äußert sich bis hinein in Einzelheiten. Ein kleines Beispiel mag dies dartun: Wird ein Forstwartanwärter als Meßgehilfe in der Forsteinrichtung verwandt, so werden die entstehenden Kosten auf den Einrichtungsparagraphen verrechnet, mißt ein Forstwart im Nachbardienstbezirk, so werden die ihm hierfür zustehenden Gebühren auf den Paragraph Dienstreisekosten angewiesen, obwohl es sich, wirtschaftlich betrachtet, in beiden Fällen genau um dieselbe Arbeit handelt und durch diese Art der Buchung — unbeabsichtigterweise — die Meßkosten verschleiert werden.

Die Etatisierung der Forstwirtschaft im Rahmen des allgemeinen Staatsbudgets führt häufig zu klaffenden Widersprüchen, da im Etat der Zusammenhang von Einnahmen und Ausgaben nicht richtig zur Geltung kommt. So wurde kürzlich in die zwecks Bilanzierung des Budgets erforderliche Kürzung sämtlicher Ausgaben um 10% die Forstverwaltung miteinbezogen; darauf aber, daß in einer nachhaltigen Forstwirtschaft auch die Einnahmen hätten entsprechend gekürzt werden müssen, wurde keine Rücksicht genommen; es wäre dadurch ja auch der Erfolg der Kürzung größtenteils illusorisch geworden. Einnahmen und Ausgaben eines Wirtschaftsunternehmens stehen aber in einem Kausalzusammenhang, der durch die budgetmäßige Trennung seines organischen Charakters entkleidet wird; falls ich die Mittel für Kulturen kürze, darf ich in einem auf Nachhalt bedachten Betrieb auch nur weniger Holz hauen.

Vielleicht darf auch noch auf einen weiteren Gesichtspunkt hingewiesen werden, der für die Zukunft von Bedeutung zu werden vermag. Ein aus dem Rahmen der allgemeinen Staatsfinanzverwaltung losgelöster Forstbetrieb wäre, falls sich dies als zweckdienlich erweisen sollte, weit leichter in der Lage, sich weiterverarbeitende Produktionszweige anzugliedern, wie das eine oder andere Sägewerk zwecks leichterer Orientierung auf dem Schnittholzmarkt. Auch könnte er sich leichter an weiterverarbeitenden Betrieben beteiligen aus dem gleichen Anlaß wie zwecks Sicherung eines Anteils an dem aus der Weiterverarbeitung des Holzes resultierenden Gewinn. Ferner ließe sich die Lieferung des Rohholzes frei Bahn durch einen kaufmännisch organisierten Betrieb besser erproben, Klengen könnten ohne Schwierigkeiten angegliedert werden usw. Das wären Formen neuer Staatswirtschaft, die vielleicht eine Brücke zwischen den verschiedenen Wirtschaftsanschauungen bilden könnten; denn auch der an sich gegen die Sozialisierung eingestellte Politiker wird einem privatwirtschaftlich organisierten Staatsunternehmen nicht das Recht nehmen wollen, das zu tun, was heute jeder Privatbetrieb tut, nämlich durch vertikalen Aufbau seine wirtschaftliche Stellung auszubauen.

Ein privatwirtschaftlich organisierter Betrieb würde sich endlich weit mehr mit der Frage neuer technischer Verwertungsmöglichkeiten schlecht bezahlter Holzsortimente befassen, so z. B. mit der Frage neuer chemischer und technischer Verwertungsmethoden des Buchenholzes, und dafür Mittel an fremde oder eigene Versuchsstätten bereitstellen, während sich das kameralistische Unternehmen heute in diesen Fragen auf die zufällige Privatinitiative eines Unbekannten verläßt. —

Aber auch in allgemein rechtlicher Hinsicht nimmt die Forstverwaltung bei ihrer heutigen Organisationsform eine unglückliche Stellung ein. Sie ist gleichzeitig Wirtschaftsunternehmen und Hoheitsverwaltung; der Forstbeamte soll gleichzeitig Geschäftsmann und Träger staatlicher Hoheitsrechte in einer Person sein, und das verträgt sich schlecht miteinander.

Die Beförsterung der Gemeinde- und Körperschaftswaldungen hat zwar noch in der Hauptsache einen geschäftsmäßigen Charakter und ließe sich auch durch einen „Privatsachverständigen", der vom Staat hierzu beauftragt wäre, sehr wohl ausüben. Was aber einer modernen Rechtsauffassung geradezu ins Gesicht

schlägt, ist die Funktion des oberen Forstbeamten als Amtsanwalt in Forststrafsachen, besonders wenn das Vergehen in Staatswaldungen begangen wurde. In diesem ja häufigen Fall ist der wirtschaftliche Vertreter des Geschädigten gleichzeitig Amtsanwalt und damit Vertreter der Anklage, ein im Rechtsleben wohl ziemlich einzig dastehender Fall. Auch hierin würde eine Umstellung auf kaufmännische Grundlage eine Änderung bringen und dem wenig erfreulichen jetzigen Zustand durch Übertragung der Amtsanwaltschaft in Forststrafsachen an die ordentlichen Gerichte ein Ende setzen.

Was die forstpolizeilichen Funktionen der Forstbehörden angeht, so sind diese schon die ganze Zeit stark eingeschränkt, und meist entscheidet bei Konflikten das Bezirksamt und nicht das Forstamt. Eine reinliche Scheidung, die den Forstbehörden die Rolle des technischen Sachverständigen zuwiese und dem Bezirksamt die Hoheitsrechte allein überließe, erscheint daher zweckdienlicher und würdiger als der heutige Zustand.

An sich wären übrigens forstpolizeiliche Funktionen durch eine privatwirtschaftlich organisierte Staatsforstunternehmung ausübbar. Eine neuere Reichsgerichtsentscheidung gibt hierzu eine Parallele, indem sie ausdrücklich feststellt, daß trotz des Gesellschaftscharakters der Reichsbahn die Beamten derselben mittelbare Reichsbeamte seien, woraus folgert, daß sie zweifellos auch das Recht besitzen, bahnpolizeiliche Funktionen auszuüben.

Im Interesse einer reinlichen Scheidung könnte man zunächst auch daran denken, die Beförsterung der Gemeinde- und Körperschaftswaldungen an besondere Staatsforstbehörden zu übertragen und das privatwirtschaftlich organisierte Staatsforstunternehmen auf den Staatswald zu beschränken, doch ist diese Lösung nicht diskutabel wegen des ganz außerordentlichen Vorzugs der gemischten Reviere durch die bei diesen mögliche weit bessere Arrondierung, die eine sehr starke Einsparung von Zeit wie Reisekosten ermöglicht.

IV. Praktische Durchführung einer Umorganisation der Staatsforstverwaltung.

Als Lösungen kommen in Frage die Umwandlung in einen ausgeschiedenen Verwaltungszweig mit Netto-Etat, eigener Rechtspersönlichkeit und einem vom Landtag und Finanzministerium unabhängigen Verwaltungsrat, ähnlich der Reichsbahn, oder die Umwandlung in eine reine Staatsaktiengesellschaft[6]). Da wir in Baden mit der zweiten Form mehr Erfahrung haben, mag die zweite Form vorzuziehen sein. Man braucht auch bei forstlich konservativer Einstellung vor dem Wort Aktiengesellschaft nicht zu erschrecken. Es handelt sich hierbei in unserem Fall ja lediglich darum, einen Modus zu finden, wie man der Unternehmung, ohne die Verfassung zu verletzen, eine möglichst freie Form geben kann. Die gegen die österreichischen Forstaktiengesellschaften der Gründerjahre geltend gemachten Bedenken, die meist darin gipfelten, daß der Forstbetrieb eine niedrige, nur langsam steigende Rente abwerfe, das Wesen der Aktiengesellschaft dagegen eine sofortige hohe Rente verlange, treffen auf eine Staatsforst-A.-G. nicht im entferntesten zu, da diese von vornherein gänzlich andere Zwecke verfolgt als rein privatkapitalistische Exploitationsunternehmungen, wie sie jene österreichischen Gesellschaften darstellten.

In den letzten Jahren ist die Forsteinrichtung in den meisten Staatswaldungen erneuert worden, in den restlichen kommt sie binnen kurzem zum Abschluß. Bei dieser Einrichtungserneuerung wurden die Holzvorräte in bisher ungekanntem Umfang durch Messung ermittelt, sodaß die Grundlagen für die Fertigung einer Eröffnungsbilanz, deren Hauptposten ja der stehende Holzvorrat bildet, gegeben sind. Die Bewertung der bis vierzigjährigen Bestände könnte als Kostenwert auf Grund der in der Statistik niedergelegten Kulturkosten, diejenige der älteren Bestände als Verbrauchswert erfolgen. Die Berechnung der Verbrauchswerte würde sehr erleichtert durch umfangreiche Sortimentsuntersuchungen der badischen Forstverwaltung, die in den „Hilfstabellen für Forsttaxatoren" niedergelegt sind. Der Boden wäre nach Durchschnittswerten (Zeitwerten) einzusetzen. Nimmt man hierzu noch die Gebäude, so wären bereits sämtliche wesentlichen Vermögensteile der Eröffnungsbilanz erfaßt, jedenfalls bieten die übrigen — wie auch bereits die Gebäude — keine Besonderheiten mehr. Auf der Passivseite wären die auf den Waldungen ruhenden Lasten und Berechtigungen anzuführen, sowie als Saldo das Reinvermögen. Dieses stellt das Kapital dar, das der Staat in das Unternehmen einbringt. Für jedes Forstamt wäre eine Teilbilanz aufzustellen; aus der Summe dieser Teilbilanzen ergänzt durch die Teilbilanz der Direktion,

[6]) Die von Rausch in Silva Nr. 25 von 1924 gemachten Vorschläge laufen ziemlich auf einen ausgeschiedenen Verwaltungszweig im oben charakterisierten Sinne hinaus; die leider nur zu wenig beachteten Vorschläge der 20. Mitgliederversammlung des Deutschen Forstvereins in Frankfurt a. O. vom 26. bis 31. August 1923 dagegen halten noch stärker an der Bindung an die allgemeine Staatsverwaltung fest, wenn schon auch sie bedeutsame Reformen, so insbesondere den Netto-Etat fordern.

ergibt sich die Gesamteröffnungsbilanz. Alle 10 Jahre findet eine Inventur durch die Forsteinrichtung statt, die für die einzelnen Wirtschaftsbezirke nicht in dasselbe Jahr zu fallen braucht. Die im HGB. für jeden kaufmännischen Betrieb verlangte mindestens zweijährige Inventur ist aus technischen wie finanziellen Gründen nicht durchführbar. Vielmehr wird der Wert des Holzvorrates für die Bilanz der Zwischenjahre gefunden durch Zuschlag des geschätzten Wertszuwachses zum Anfangswert des Holzvorrats abzüglich des Werts der Hiebsergebnisse der Zwischenzeit. Unsere badische Forsteinrichtung bietet genügend sichere Grundlagen zur interimistischen Ermittelung des Wertszuwachses; etwaige Fehler schalten sich gelegentlich der zehnjährigen Neuinventur jeweils wieder aus.

Mit Beginn der nächsten Einrichtungserneuerung wird man auch der Frage näher treten, inwieweit zu einer durchgängigen Vorratsmessung übergegangen werden kann, um Zuwachs- wie Wertsermittelung auf noch genauere Grundlage zu stellen. Die forstliche Literatur beschäftigt sich schon seit einiger Zeit sehr intensiv mit der Frage der forstlichen Bilanz, sodaß sich zweifellos in Bälde noch manche Verbesserung ergeben wird. Jedenfalls hat die Forstverwaltung aber bereits heute die Mittel in der Hand, unerfaßte Vorratsabnutzungen und damit schiefe Bilanzbilder zu vermeiden.

Mit dem Abbau unproduktiver Übervorräte wird zwar nach wie vor fortgefahren werden, doch bleibt der Erlös hierfür dem Staatsforstunternehmen erhalten; dieses kann ihn verwenden zu anderweitigen Investitionen, wie Wegbauten, Ankäufen, Bau von Dienstwohnungen, zur Bildung gegen Inflation gesicherter Reserve- und Ausgleichsfonds oder auch zur Beteiligung an anderen Staats- wie Privatunternehmungen; die aus Beteiligungen eingehenden Zinsen und Dividenden kommen auf dem Umweg über die Bilanz wieder dem Eigentümer des Unternehmens, dem Staate, zugute.

Zur Sicherstellung des Staatsbudgets könnte für die ersten Jahre der Umstellung von dem Unternehmen eine bestimmte Mindestrente garantiert werden. Staatszuschüsse, wie sie bei den sonstigen Staatsunternehmungen meist zunächst erforderlich waren, werden bei der Staatsforstunternehmung unter keinen Umständen erforderlich werden.

An die Spitze des Unternehmens tritt als Forstdirektor der seitherige Landesforstmeister. Ihm zur Seite stehen als Berater die seitherigen Räte und Hilfsarbeiter, denen weniger bedeutsame Ressorts zur selbständigen Erledigung übertragen werden, ferner eine erstklassige kaufmännische Kraft sowie ein Rechtsreferent. Die Bezeichnung des Unternehmens könnte, falls man die A.-G.-Form wählt, lauten: „Badische Staatsforsten A. G."

Zur Festhaltung der laufenden Geschäftsgebarung tritt an Stelle der kameralistischen die kaufmännische Buchführung, und zwar als doppelte Buchführung in Tabellenform (amerikanische Buchführung). Da nur eine beschränkte Anzahl von Konten zu führen sein werden, verdient letztere Form gegenüber den sonstigen Formen der doppelten Buchführung den Vorzug.

Die Forstsekretäre der Forstämter machen sämtliche einen Handelsschulkurs durch, der ergänzt wird durch einen speziellen Kurs über forstliche Buchführung. Besondere Kurse dienen der Einführung der Oberbeamten. Die Kosten hierfür dürften sich durch die mit diesen Kursen verbundene Erziehung zum kaufmännisch-wirtschaftlichen Denken reichlich lohnen. Von den Anwärtern für die Oberbeamtenstellen wird erfolgreiche Ablegung eines Examens in Privatwirtschaftslehre einschließlich Buchhaltung, Bilanzkunde usw. verlangt[7]).

Die Domänenkassen werden ihrer seitherigen Funktion als Forstkassen entkleidet. Das gesamte Kassenwesen geht an die Forstämter bezw. eine Zentralforstkasse über.

Die Forstämter wären, soweit sie größeren Umfangs sind, mit einem besonderen Kassenführer (Kaufmann) auszustatten, soweit sie kleineren Umfangs sind, träte neben den kaufmännisch gebildeten Forstsekretär, der die Kassengeschäfte mitbesorgte, eine ständige, gut ausgebildete Schreibkraft. Mit reinem Kassendienst würden die Forstämter trotzdem nur wenig zu tun haben, da der gesamte Geldverkehr sich mehr und mehr über Postscheck- und Bankkonten abspielen wird. Jedenfalls würde in keiner Weise eine Belastung des Dienstvorstandes durch Kassengeschäfte statthaben. Durch eine derartige Regelung würde der ganze Zahlungsverkehr eine zu begrüßende Beschleunigung erfahren. Einzelne Forstämter erledigen übrigens bereits heute mit vollem Erfolg einen großen Teil der Kassengeschäfte selbst. Auch das Mahn- und Betreibungsgeschäft erscheint nicht als so schwierig, daß es von wirtschaftlich gebildeten Forstbeamten nicht besorgt werden könnte. Auf alle Fälle wäre eine derartige Lösung weit zweckentsprechender als

[7]) Heute ist die Privatwirtschaftslehre für badische Studierende der Forstwissenschaft nicht obligatorisch und wird erfahrungsgemäß auch — von seltenen Ausnahmen abgesehen — nicht belegt, dagegen werden eine Unmasse sonstiger, z. T. für den Forstmann recht unfruchtbarer Kenntnisse (höhere Mathematik, Physik u. a.) verlangt.

die heutige völlige Trennung von Anweisungs- und Kassenbehörde selbst bis in die oberste Leitung hinauf, so sehr die Kameralistik an einer derartigen Trennung jedenfalls hinsichtlich der Vollzugsorgane auch hängt. Kautelen gegen Unterschlagungen lassen sich auch anderweitig schaffen, wie die Privatindustrie beweist.

Die Forstschule in Karlsruhe könnte durch die Staatsforstunternehmung unter Aufsicht des Unterrichtsministeriums geleitet und mit allgemeinen Staatsmitteln genau wie sonstige Fachschulen betrieben werden. Die forstliche Abteilung der Universität Freiburg und das Versuchswesen behalten ihre seitherige Organisation.

Die Ausübung der Beförsterung der Gemeinde- und Körperschaftswaldungen wird vom Staat (Ministerium des Innern) an das Staatsforstunternehmen gegen Erstattung der Selbstkosten übertragen. Inwieweit der Staat die ihm dadurch erwachsenden Kosten von den Gemeinden mit Rücksicht auf forstpolitische Erwägungen zurückerheben will, ist seine Sache. Jedenfalls darf aber die Rendite der Staatsforstunternehmung durch ein eventuelles Geschenk des Staates an die Gemeinde nicht geschmälert werden.

Die Stellung der Forstämter den Gemeinden und Körperschaften gegenüber brauchte sich in nichts zu ändern, da die Beamten des Staatsforstunternehmens nach wie vor als Staatsbeamte (wenn auch mittelbare) aufzufassen sind.

Als Treuhänder könnte die Staatsforstunternehmung auf Wunsch auch die Verwaltung (Holzverwertung usw.) von Gemeinde- und Körperschaftswaldungen übernehmen.

Dem Ministerium des Innern wird zweckmäßig ein höherer Forstbeamter als forstlicher Sachverständiger beigegeben werden, der auch als Verbindungsmann zwischen dem Staatsforstunternehmen und dem Ministerium des Innern zu fungieren hätte. Vielleicht empfiehlt sich das gleiche für das Finanzministerium. Beide könnten auch Mitglieder des zu bildenden Aufsichts- bezw. Verwaltungsrats sein. Diesem würden außerdem der Finanzminister sowie sonstige wirtschaftliche Sachverständige angehören.

Die Beamten der Staatsforstunternehmung bleiben — es sei dies nochmals betont — nach wie vor Staatsbeamte mit sämtlichen Rechten und Pflichten solcher.

Zum Schluß sei bemerkt, daß man sich auch von einer „Forst-A.-G." keine riesigen Dividenden versprechen darf. Daß dem nicht so sein kann, liegt in dem Wesen der Forstwirtschaft, letzlich in den natürlichen Zuwachsgesetzen des Waldes begründet. Es ist bekannt, daß der Wald im allgemeinen nur 2 bis 3% abwirft; dafür ist das Kapital aber auch außerordentlich sicher in ihm angelegt und erfährt zudem eine dauernde Wertserhöhung, die derjenigen der übrigen Rohstoffe vorauszueilen pflegt. Gerade weil aber die Rente nieder ist, muß man eben mit allen geeigneten Mitteln bedacht sein, sie bis an die Grenze des Möglichen zu erhöhen. Vergessen darf übrigens auch nicht werden, daß dem Walde bedeutsame Wirkungen auf Klima, Bodenfruchtbarkeit und Volksgesundheit zukommen, die ziffernmäßig nicht erfaßt werden können. Aber auch diese Belange werden sich innerhalb des Rahmens einer privatwirtschaftlich organisierten Staatsforstverwaltung sehr wohl wahren lassen, so gut wie die Reichspost in ihrer neuen Form Belange allgemeiner Natur zu wahren weiß. Überhaupt wird es nicht Aufgabe einer auf eine derartige neue Grundlage gestellten Staatsforstunternehmung sein, eine möglichst hohe **Augenblicksrente** aus den ihr anvertrauten Waldungen zu erwirtschaften, sondern eine möglichst hohe und tunlichst in Zukunft steigende **Nachhaltsrente.**

V. Schlußwort.

Es konnte nicht Absicht dieser kurzen Zeilen sein, das ganze Problem der Umwandlung der Staatsforstverwaltung in ein privatwirtschaftlich organisiertes Unternehmen erschöpfend zu behandeln. Absicht war nur, auf die ganzen Probleme aufmerksam zu machen und einige die Hauptkernpunkte regelnde Vorschläge zu machen. Im einzelnen wird natürlich noch mancherlei festzulegen sein, aber darauf kommt es zunächst ja auch noch nicht an.

Es unterliegt keinem Zweifel, daß die vorgeschlagenen Organisationsänderungen im Staatsforstwesen für dieses von einschneidendster Bedeutung sind. Es ist wohl nicht zu viel behauptet, wenn man sie an Bedeutung neben die Schaffung der neuen Forstorganisation auf Grund des Forstgesetzes von 1833 stellt. Wie aber diese einen glücklichen Wurf bedeutete, so wird es mit Sicherheit auch mit jener sein. Außerordentliche Zeiten verlangen außerordentliche Mittel. Und heute in der schweren Notlage unseres Volkes müssen wir mehr als je trachten, die Produktionskräfte unserer Wirtschaft bis aufs letzte zu steigern. Bei Staatsunternehmungen ist dies aber nur möglich, wenn sie eine freie Form und eine moderne Geschäftsgebarung aufweisen, wie sie nur der ausgeschiedene Verwaltungszweig oder die A.-G.-Form gewährleisten. Darum wird auch die Staatsforstverwaltung nicht umhin können, sich auf eine dieser Formen

umzustellen. Sicherlich werden auch in Bälde größere Gemeindeforstverwaltungen zu einer modernen Organisation in vorgeschlagenem Sinne übergehen müssen.

In Österreich, wo die Umstellung der Staatsforstwirtschaft auf privatwirtschaftliche Grundlagen bereits erfolgt ist, haben sich die finanziellen Ergebnisse seit der Umstellung wesentlich gebessert. Während in den letzten Jahren vor der Umwandlung die österreichische Staatsforstwirtschaft mit Minus arbeitete, warf sie bereits im ersten Jahre der Umstellung einen beträchtlichen Überschuß ab.

Es wäre daher dringend zu wünschen, daß der bisher in der Frage der Staatsunternehmungen wohl in Deutschland an der Spitze stehende badische Staat auch in der Frage der Neuorganisation der Forstverwaltung nicht zurückbliebe, sondern vorbildlich vorginge.

Karlsruhe, den 26. Juni 1926.

Mitteilungen.

Forstliches aus Ungarn.

Ich erhielt von Herrn Professor Dr. Weber die ehrende Aufforderung, das Referat für seinen „Jahresbericht" in bezug auf die ungarische forstliche Literatur wieder zu übernehmen. Ich komme dieser Aufforderung sehr gerne nach und möchte — sozusagen als Einleitung — einiges über die Nachkriegsverhältnisse meiner Heimat mitteilen.

Ich darf wohl als bekannt voraussetzen, daß die Forstwirtschaft infolge der Kriegswirkungen nirgends so gelitten hat wie bei uns. Ungarn hat von seinen früheren rund 9 Millionen Hektar Waldfläche nur 1,2 Millionen behalten, die relative Bewaldungsziffer sank von 28 % auf 12 %, auf die Waldfläche bezogen beträgt der Verlust rund 85 %. Dazu kam noch, daß wir auch unsere Hochschule von ihrem über hundertfünfzigjährigem Sitze verlegen mußten, wobei sowohl diese wie auch die Versuchsanstalt nur das nackte Leben retten konnte. Ähnlich erging es unseren vier Försterschulen, von welchen zwei gänzlich verloren gingen, eine nach Tata, später nach Esztergom verlegt wurde, aber ebenfalls ihre ganze Ausrüstung opfern mußte, die vierte verblieb uns, doch wurde sie durch die sich dort abspielenden Kriegsereignisse derart mitgenommen, daß außer den Gebäuden nicht viel übrig blieb.

Die Hochschule kam in den Jahren 1918 und 1919 von Selmecbánya nach Sopron, wo sie in einer Kaserne notdürftig Unterkunft fand. Die damals noch unsichere Lage der Stadt, die sich bekannterweise durch einen Verzweiflungsaufstand eine Volksabstimmung erzwang und infolgedessen als „civitas fidelissima" bei Ungarn verblieb, machte die traurigen Verhältnisse der Hochschule noch trauriger.

Seither hat sich die Lage gebessert; nach der Volksabstimmung erhielt die Hochschule eine befriedigendere Unterkunft in den Gebäuden der aufgelassenen Militär-Realschule, welche wohl nur die Hälfte Rauminhalt aufweisen, wie wir ihn in Selmecbánya unser eigen nannten, doch immerhin den ermäßigten Anforderungen genügen. Wir arbeiteten und arbeiten auch jetzt noch mit Aufbietung aller unserer Kräfte an der Ersetzung unserer verlorenen Sammlungen, Ausrüstungen und Lehrbehelfe; momentane Linderung der Lage brachte, daß uns nach Möglichkeit von den beiden Budapester Universitäten, vom Landwirtschaftlichen Museum, von den Forstvereinen, Kollegen und anderen teils leihweise, teils zum Geschenk sehr viele Gegenstände übergeben wurden; seither wurde vieles aus staatlichen Mitteln neu eingeschafft.

Achtjährige rastlose Arbeit und die selbstlose und opferfreudige Unterstützung der genannten Institute, Vereine und der interessierten Kreise machten es möglich, daß die Lage — wenn auch noch nicht zufriedenstellend — doch schon annehmbar zu nennen ist. Es mangelt wohl überall noch, doch sind wir wieder in der Lage, arbeiten zu können, während in den ersten Jahren unseres Hierseins die drückende Not, das Fehlen jeglicher Behelfe und Ausrüstung tatsächlich jede nennenswerte Arbeit unmöglich machten.

Es dürfte für jeden Fachmann von großem Interesse sein, zu erfahren und zu beobachten, wie ein durch die Kriegsfolgen ganz zugrunde gerichtetes großes Forstwesen sich aus eigener Kraft wieder in die Höhe arbeitet.

Das ungarische Forstwesen kann auf drei Teile gegliedert werden.

1. Die Forstwirtschaft im allgemeinen.
2. Der forstliche Unterricht.
3. Das forstliche Versuchswesen.

Die heutige Lage dieser drei Teile werde ich kurz schildern.

Infolge der Verringerung der Waldfläche zeigen sich große Verschiebungen in der Zusammensetzung der Wälder, wie folgende Zahlen klarstellen.

	Vor dem Kriege[1])		Nach dem Kriege	
Eiche	1946711 ha	26%	631961 ha	54%
Buche und anderes Laubholz	3668890 „	50%	495271 „	42%
Nadelwald	1783375 „	24%	47970 „	4%
	7398976 ha		1175202 ha.	

Infolge der großen Verminderung der Waldfläche bezw. der Holzmenge, welche heute den Holzverbrauch des Landes nicht deckt, ist die Vermehrung der Fläche erwünscht. Hierzu bietet die Aufforstung solcher Teile des Alföldes Gelegenheit, welche heute keinen Wald tragen, doch für anderweitige Verwertung kaum geeignet sind. Die Aufforstung des ungarischen Tieflandes fließt schon lange, die ersten Anfänge reichen — wie ich schon im Jahre 1916 im „Forstwissenschaftlichen Centralblatt" berichtet hatte — auf rund 150 Jahre zurück. Anfangs erstreckte sich diese Tätigkeit erklärlicherweise hauptsächlich auf die offenen, wandernden Dünenflächen, welche nicht nur selbst ganz ohne Nutzung bleiben mußten, sondern auch noch die benachbarten Gebiete teils durch Versandung, teils durch Sandschlag aufs empfindlichste schädigten. Die Inanspruchnahme solcher Flächen dagegen, welche eine — wenn auch noch so karge — landwirtschaftliche Nutzung ermöglichten, stieß auf den größten Widerstand, besonders beim Bauernstand und Gemeindebesitz. Das Beispiel einiger Städte — besonders Szeged, auch Kecskemet, Debreczen und andere, auch des Großbesitzes — hatte wohl einen gewissen Erfolg, besonders die Robinie errang das Vertrauen weiter Bevölkerungsschichten, doch war der Fortschritt langsam, und die ziemlich häufigen Rückschläge, welche bei den ungünstigen und waldfeindlichen Klima- bezw. Standortsverhältnissen unvermeidlich sind, machten manchen kopfschen. Es bürgerte sich das Sprichwort ein: Wenn man im Dunantúl — das Gebiet rechts der Donau — einen Stock in die Erde steckt, wird ein Baum daraus, wenn man aber im Alföld einen Baum in die Erde pflanzt, wird nur ein Stock daraus.

Die Kriegsjahre aber und die Folgen, welche das Gespenst der Holznot in erschreckender Wahrheit vor die Türen stellten, waren wohl geeignet, auch harte Köpfe zu erweichen, und schufen den Aufforstungsbestrebungen eine viel günstigere Atmosphäre. Wir haben sehr viele unter unseren Pußtabauern, die sich ihre eigene Waldparzelle anlegen, ja sogar die Anzucht von Exoten findet auffallend viel Liebhaber unter ihnen.

Die geänderte Lage wurde vom damaligen Leiter des ungarischen Forstwesens, Staatssekretär Karl Kaan, mit scharfem Auge erfaßt und nach Möglichkeit ausgenützt. Die Bestrebungen erhielten auch eine gesetzmäßige Grundlage im XIX. G. A. vom Jahre 1923. Näher hierauf einzugehen, würde den Rahmen dieser kurzen Übersicht überschreiten. Auch möchte ich diesmal nicht näher auf die allgemeinen Bestrebungen der ungarischen Forstwirtschaft eingehen, die ja dieselben sind wie überall und auf die Intensivierung der Bestandespflege, gemischten Wald und natürliche Verjüngung bezw. ständige Erhaltung des Waldbestandes dringen.

Von seiten der Versuchsanstalt leisten wir diesen Bestrebungen mit Rat und Tat möglichst Vorschub und richten — nach Möglichkeit — große Versuchsflächen in den verschiedenen Teilen des Landes ein, auf welchen wir die Bestandespflege sowie auch die natürliche Verjüngung in verschiedenen Verfahren — auf streng wissenschaftlicher Grundlage — praktisch durchführen, um die Ergebnisse de facto zeigen zu können. Diese Versuche fließen in ständiger Mitarbeit der Forstwirtschaft.

Ein weiterer wichtiger Faktor in der Zukunft der ungarischen Forstwirtschaft ist die Aufforstung der Ödländereien im Hügellande sowie die Regeneration mißwüchsiger Bestände, welche früher teils dem Vieh zur Weide, teils dem Wilde überlassen blieben und auf welche — bei dem früheren Reichtum an Gebirgswäldern — gar kein besonderes Gewicht gelegt wurde.

Gar mancher Besitzer sieht staunend, welch reichen Schatz er früher unbeachtet und dem langsamen Verkommen überließ.

Der forstliche Unterricht.

Der forstliche Unterricht teilt sich in Ungarn in zwei Teile: der höhere an der forstlichen Hochschule und der niedere an den Försterschulen. Letzterer teilt sich wieder in: die eigentliche Försterschule und die Schule für Forst- und Jagdwarte.

Der höhere forstliche Unterricht fließt — wie früher — an der Hochschule für Berg- und Forstingenieure, welche — wie erwähnt — in Sopron untergebracht ist.

Auch bei uns wurde schon vor dem Kriege daraufhin gearbeitet, die Hochschule in jeder Beziehung — sowohl im inneren Werte, wie in den äußerlichen Kennzeichen — ganz den Universitäten gleichzustellen. Der Krieg gebot diesen Bestrebungen Einhalt, nach dem Kriege brachten mehrere Jahre noch größere Schwierigkeiten, erst in den letzten Jahren konnten die diesbezüglichen Verhandlungen wieder beginnen, teilweise sind die notwendigen Änderungen schon durchgeführt, teilweise stehen sie noch unter Verhand-

[1]) Diese Angaben beziehen sich auf das eigentliche Vorkriegsungarn, ohne das damalige Kroatien und Slavonien.

lung. Anstatt des früheren Systems, welches an der Hochschule vier Jahre hindurch nur die Semestralprüfungen erforderte, zur vollständigen Befähigung bezw. zum Forstingenieursdiplom aber die Staatsprüfung verlangte, welche nach zweijährigem praktischen Dienst vor einer besonderen Kommission im Ministerium für Bodenkultur abgelegt wurde, wurde das Rigorosensystem eingeführt. Nach Beendigung des vierten bezw. des achten Semesters erfolgen die beiden Rigorosen, deren Hauptgegenstände sind:

I. Mathematik.
Vermessungslehre.
Botanik.
Standortslehre.

II. Waldbau.
Forstbenutzung.
Forsteinrichtung.

Beide Rigorosen sind an der Hochschule abzulegen, sie zerfallen in die mündliche und schriftliche Prüfung, vor dem zweiten Rigorosum hat jeder eine schriftliche Spezialaufgabe — deren Gebiet er sich selbst wählen kann — auszuarbeiten, wozu ihm ein Zeitraum von einem Monat zur Verfügung steht. Nach dem bestandenen zweiten Rigorosum erhält der Absolvent das vom Rektor und Dekan gezeichnete Diplom, damit die Berechtigung zum Titel: diplomierter Forstingenieur.

Mit Ende jeden Semesters müssen aus jedem Gegenstand Kolloquien abgelegt werden; zu den Rigorosen werden nur jene Hörer zugelassen, welche vier bezw. acht Semester vollständig — samt allen Kolloquien — absolviert haben. Um das Zusammenfallen der Kolloquien und Rigorosen zu verhindern, finden letztere nach Ablauf der Sommerferien statt.

Die speziell forstlichen Lehrstühle wurden auf elf vermehrt, und zwar Waldbau, Jagd und Fischerei, — Forstbenutzung, — Forsteinrichtung, Schätzung, — Forstschutz, Zoologie, — Vermessungslehre, Wildbachverbauung, — Holztechnologie, — Weg- und Bahnbau, — Chemie, Standortslehre, — Botanik, — Pflanzenpathologie, Landwirtschaft, — Forstpolitik, Statistik und Nationalökonomie. Außerdem ein Lektor für Forst- und Jagdgesetze. Die übrigen Gegenstände werden gemeinsam gehört mit den Fakultäten für Bergbau und Hüttenwesen. Auf den niederen Forstunterricht, der seit dem Kriege keine größere Veränderung erfuhr, will ich bei dieser kurzen Übersicht nicht näher eingehen.

Das forstliche Versuchswesen.

Am meisten gelitten hat infolge des Krieges das forstliche Versuchswesen.

Vor dem Kriege gliederte sich die Organisation des Versuchswesens in eine Zentralanstalt und vier äußere Anstalten. Die Zentrale wies — außer dem Leiter — fünf ständige, speziell geschulte Mitarbeiter auf, drei äußere Anstalten besaßen ebenfalls je eine ständige Arbeitskraft; außerdem hatte die Versuchsanstalt drei Förster und zwei Gehilfen. Versuchsfelder besaß die Anstalt vier größere mit je rund 12, 60, 180 und 200 ha, dann eine Reihe kleiner Flächen mit mehreren Abteilungen.

Für das Jahr 1914 war die Abhaltung der VII. Versammlung des Internationalen Verbandes forstlicher Versuchsanstalten in Ungarn geplant, welcher die Teilnehmer von der Sandwüste Deliblat (großangelegte Flugsandbindung mit Robinie, etwa 5000 ha in einem Stück) an über Temesvár (Stieleichengebiet), Szeged (Flugsandkultur mit verschiedenen Holzarten), Budapest, Gödöllö (Arboretum), Selmecbánya (Hochschule), Besztercebánya (Nadelwald), Likavka (Versuchsfelder), Tátra (Hochgebirgswälder) quer durch Ungarn hätte führen sollen.

Der Weltkrieg verhinderte nicht nur die Abhaltung dieses Kongresses, sondern vernichtete auch fast gänzlich die Versuchsanstalt. Der Leiter (Vadas) sowie der älteste und verdienstvollste Mitarbeiter starben, die übrigen zerstreuten sich. Schreiber dieses übernahm den Lehrstuhl Vadas' und späterhin, nach einer mehrjährigen Pause, während welcher die Versuchsanstalt weder Leiter noch Personal besaß, die Leitung der Anstalt, doch ohne geschulte Hilfe.

Dank der Mitwirkung mehrerer Professoren gelang es wohl, die in das Versuchs- und Forschungswesen schlagenden Arbeiten auf mehreren Gebieten wieder in Fluß zu bringen, auch die Wiedererstehung unserer forstwissenschaftlichen Zeitschrift wird in den nächsten Wochen zur Tatsache werden, doch wird es noch harte Arbeit kosten, bis die Versuchsanstalt wieder größere Tätigkeit wird entfalten können. Die wiedererstandene Zeitschrift „Erdészeti Kisérletek" („Forstliche Versuche"), welche vom Jahre 1899 bis 1918 — zwanzig Jahre hindurch — ausschließlich in ungarischer Sprache erschien, wird in Zukunft stets Referate in Deutsch, Englisch oder Französisch enthalten, um die Berührung mit den ausländischen forstlichen Kreisen erhalten zu können.

Wir hoffen, daß es uns — trotz aller Schwierigkeiten — gelingen wird, zum mindesten den früheren Personalstand und den gehabten Arbeitskreis zu erreichen, ja wir erhoffen sogar das Auferstehen des Internationalen Verbandes forstlicher Versuchsanstalten. J. Roth, Sopron.

Literarische Berichte.

Die Waldbautechnik im Spessart. Von K. Vanselow. Eine historisch-kritische Untersuchung ihrer Epochen. IV u. 233 S., 11 Textabbildungen u. 4 Tafeln. Berlin 1926, Verlag von J. Springer.

Der Verfasser, der uns bereits früher mehrere wertvolle Aufsätze über die Geschichte und Ökonomik der Spessartwaldungen geschenkt hat, gibt in diesem Buch eine eingehende Darstellung der geschichtlichen Entwicklung des Waldbaus im Spessart. Die Darstellung ist gegliedert nach Zeiträumen, deren Abgrenzung durch die jeweils herrschende, waldbauliche Behandlungsweise bestimmt ist.

Der erste umfaßt die Zeit bis 1600. Ursprünglich herrscht im ganzen Gebiet die regellose Blenderwirtschaft, die bei dem geringen Holzbedarf ungefährlich war. Das Aufkommen der Glashütten und ihr großer Holzverbrauch im 14. Jahrhundert stört zuerst das Gleichgewicht und ruft Sorgen um die Erhaltung des Waldes, des Leibjagdgebietes der Mainzer Kurfürsten, hervor, die in allerlei polizeilichen Verboten und vor allem um 1400 in der Beschränkung der Zahl der Glashütten auf vier und Einengung ihres Betriebs Ausdruck fanden. In der Nähe der Hütten trat zuerst an die Stelle des Blenderwaldes infolge des großen Holzbedarfes die schlagweise Nutzung unter Schonung aller Alteichen und Wildobstbäume, die Urform des Mittelwaldes. Im unbesiedelten Südspessart dagegen dauerte die Blenderwirtschaft noch fort und damit war der Anfang des Gegensatzes zwischen Nord- und Südspessart gegeben.

Den zweiten Zeitabschnitt bezeichnet Vanselow als den der Forstordnungen. Er dauert von 1600 bis 1733. In ihm mündet die „nicht fortbildungsfähige Blenderwirtschaft des Spessart" ein in die Schlagwirtschaft. Gegeben waren zwei Bestandesformen: Im Südspessart, in den die Buche noch nicht eingedrungen war, alte Eichen auf großen Flächen unterstellt mit Hasel und mancherlei Weichholz oder von Heide und Heidelbeere unterwachsen, sich trotz dieser selbst verjüngend und so gesichert, da eben die Buche noch fehlte. Dann die Bestände des Kampfgebietes, in dem die eingedrungene Buche die Verjüngung der Eiche ausschloß, diese sich nur dank ihrer Langlebigkeit erhalten konnte, also Eichenalthölzer unterstellt von Buchenunterwuchs der verschiedensten Altersstufen. Diese zweite Form war vor allem im Nordspessart vertreten. In diese Bestände übertrug man die Schlagwirtschaft aus dem Mittelwald, gründete die Verjüngung aber nicht auf den Stockausschlag, sondern auf den bereits vorhandenen Vorwuchs. Auch der um 1600 zunehmende Finanzbedarf des Mainzer Hofs wurde wichtig, zwei neue, allerdings im Eigenbetrieb stehende und daher wenig schädliche Glashütten wurden errichtet, im Bereiche der Bäche der Brennholzhandel organisiert. Die Forstordnung von 1663 schreibt im Interesse der Jagd die Erhaltung aller alten Eichen vor — 1733 waren 83 000 Stecken rindenloser Alteichen vorhanden —; ihre Wirtschaftsform ist der Großschlag mit reichem Überhalt von Eichen oder, wo diese fehlen, Buchen. Auch Durchforstungen kennt sie, sowohl zur Nutzung als zur Förderung des Jungwuchses. Schlagreinigung, Weideverbote und ähnliche Bestimmungen sollten das Gedeihen des Jungwuchses sichern. Aber ihn selbst sollte die Natur allein stellen, und zwar ehe der Hieb kam. Sie tat es, solange es sich noch um aus der Blenderwaldform hervorgegangene Althölzer handelte. Nicht mehr aber, als die aus der Großschlagwirtschaft des 16. Jahrhunderts entsprungenen Bestände zur Verjüngung kamen. So entstand etwa seit 1725 eine andere Bewirtschaftungsweise, die dann in der Ordnung von 1744 ihren klaren Ausdruck gefunden hat. Beibehalten blieb der Überhalt, aber zu ihm traten noch Samenbäume in größerer Zahl, die gehauen werden sollten, wenn der Jungwuchs kniehoch geworden, nur ausnahmsweise fand noch ein Nachhieb statt, der im mannshohen Jungwuchs bei jener Lichtung übersehene Samenbäume und schadhaft gewordene Stämme nachholen sollte. Der Anhieb erfolgte in einem Samenjahr. Das Verfahren war gut, auch die Beamten seinen Anforderungen gewachsen, einen wirklichen Erfolg aber verhinderte die in der zweiten Hälfte des 18. Jahrhundert ins ungemessene gesteigerte Jagdleidenschaft der Kurfürsten durch wahnwitzige Wildhege auf der einen, schlappe Nachgiebigkeit gegen die waldschädlichen Eingriffe der frohnüberlasteten Bevölkerung — Streu- und Rechtholzbezüge — auf der anderen Seite. Dazu kam die immer wachsende Geldnot des Mainzer Staates, die zwang, die bisher so übersorgsam gehüteten Alteichenvorräte mit zur Nutzung heranzuziehen. So erwuchs die Frage nach der Nachhaltigkeit der Nutzung, ihr entsprang die erste Einrichtung der Jahre 1766—1773 und damit beginnt der dritte Zeitabschnitt.

Der Einrichtung lag die reine Flächenteilung in 80 Jahresschläge zugrunde, und demgemäß stellte man jährlich einen Schlag, ohne Rücksicht, ob in ihm Samen zu erwarten. Man fällte alle alten Stämme,

die voraussichtlich nicht mehr 80 Jahre aushalten würden, die gesunden Alteichen, dazu 16 Hegereißer und weiter Samenbäume bildeten eine Schlagstellung, bei der an Sommerseiten alle 18—20, an Winterseiten alle 22—24 Schritte ein Baum stehen blieb. Licht- und Nachhieb fielen weg, der ganze Oberstand, der tunlichst aus Eichen gebildet sein sollte, oft aber aus Buchen bestand, sollte übergehalten werden, also ein Rückfall in mittelwaldartige Wirtschaft. Blieb die Naturverjüngung aus, so griff man spätestens im dritten Jahre zur Kultur. Die Praxis erkannte die Mängel des Verfahrens bald und erreichte, daß eine dunklere Schlagstellung und ein Lichtungshieb im 5. bis 7. Jahr eingeführt wurden.

Die Schwierigkeiten der Durchführung des Einrichtungswerkes bestimmten 1790 den Kurfürsten, den Badischen Oberforstmeister v. Tettenborn mit der Erstattung eines Gutachtens zu betrauen. Dieser wies rückhaltlos die Mißstände nach, die durch den übertriebenen Eichenüberhalt, die Streunutzung und Wildhege entstanden waren, verlangte Aufgabe des ersteren, für den heruntergekommenen Teil des Nordspessart ausgedehnten Nadelholzanbau und Einschränkung der Streunutzung. Sein Gutachten schlug durch, die Alteichen wurden in großem Umfang zur Abnutzung gebracht, in der Buchenwirtschaft kehrte man zu den Grundsätzen der Ordnung von 1744 zurück, ging dann zu dem Hartigschen Dunkelschlagverfahren über; die Übergriffe der Bevölkerung, insbesondere das Laubstreubrennen, wurden durch den energischen Fürstprimas Dalberg abgestellt, die Streunutzung selbst freilich dauerte noch bis heute an und ließ den Boden immer mehr zurückgehen.

Im ganzen war der Waldzustand, als Bayern den Spessart übernahm, sehr schlecht, wofür Vanselow genaue zahlenmäßige Beweise erbringt. Eine eingehende Darstellung der Entwicklung im 19. Jahrhundert ist hier nicht möglich, sie führte bei den Eichen zur verstärkten Abnutzung der Altholzvorräte und hinsichtlich der Verjüngung von der schirmschlagweisen Mischverjüngung auf Eiche und Buche über den Kompositionsbetrieb zur flächenweisen, meist künstlichen reinen Eichenzucht mit folgendem Unterbau. Bei der Buche verbesserte man zunächst das Hartigsche Verfahren durch Vermehrung der Verjüngungshiebe, seit 1870 aber gab der sinkende Brennholzpreis Anlaß grundsätzlich zur Mischwaldzucht in horst- und gruppenweisem Aufbau überzugehen. Die gewählte Form war ein Kompromiß zwischen Gayers Lehren und dem bisherigen Verfahren: ungedeckter Schirmschlag bis zur erzielten ausreichenden Buchenansamung, horstweise Auflichtung und Einbringung der Nadelhölzer. Es hat sich nicht bewährt, ja vielfach weiteren Bodenrückgang gebracht. In immer weiterem Umfang zwang die Streunutzung zur bestandsweisen Überführung in Nadelholz. Von dem einst reinen Laubwaldgebiet hat dieses 38 % erobert.

Für die Zukunft macht Vanselow folgende Vorschläge: Der Eichenüberhalt hat versagt, flächenweiser Anbau, aber vielleicht gleichzeitig mit Buche, um den Bodenschutz noch besser zu sichern und jene Periode der Wuchsstockung zu überwinden, die alle reinen Eichenbestände nach vollendetem Hauptlängenwachstum aufweisen. Bei der Buche Übergang zur Schirmverjüngung in schmalen Schlägen mit Einbringung des Nadelholzes auf Außensaum und Innensaum, bei allen Nadelholzbeständen Saumschlagverjüngung am besten von Norden her, mit reichem Bucheneinbau und sorgsamer Wahl des Kiefernsaatgutes.

Es ist ausgeschlossen, auf alle Einzelheiten der vorzüglichen Darstellung einzugehen, nur ein Bedenken möchte ich nicht zurückhalten. Vanselow will den Hartigschen Dunkelschlag als Vorbereitungshieb auffassen, der den Boden und Bestand zur Verjüngung reif macht. Dieser Gedanke lag aber G. L. Hartig und seinen Vorgängern fern, ihnen dient er als Schutz der Ansamung, bis sie widerstandsfähig genug geworden, und darum machen sie auch keinen Unterschied in der Stärke des Eingriffs, ob er im Samenjahr geführt wird oder nicht. Ich verweise dieserhalb auf die Arbeit Kohlis und meine eigene Darstellung im Forstwissenschaftlichen Centralblatt von 1891.

Als wertvolle Beigaben sind die Anlagen zu bezeichnen, die das Spessarter Försterweistum, die wichtigsten Forstordnungen, teils ganz, teils auszugsweise, und die Bibersche Bestandesaufnahme von 1733 zum Abdruck bringen, Bestandesübersichten für 1733 wie 1799 und Nachweisungen über die Kulturtätigkeit seit 1821 geben. Sehr schön sind die vier Bildertafeln.

Möge das Buch recht viele Leser finden, es kann wertvolle waldbauliche Anregungen geben; und möchten uns auch für andere Waldgebiete bald gleich gründliche Darstellungen des waldbaulichen Werdeganges geboten werden. H. Hausrath.

Untersuchungen über die innere Struktur und Entwicklung gleichalter naturnormaler Kiefernbestände. Von Erik Lönnroth. Sonderabdruck aus Acta for. fennica 30. 1925.

Der Verfasser hat sich die Aufgabe gestellt, die Wirkungen des Kampfes ums Dasein auf den natürlichen Aufbau der Bestände in gleichaltrigen, natur-

normalen Kiefernbeständen der vorherrschenden Waldtypen der südlichen Hälfte Finnlands zu ermitteln. Er beschränkte seine Untersuchungen auf die oberirdischen Teile der Bäume und legte ihr vor allem die biologischen, taxatorisch bedeutsamsten Bestandeseigenschaften zugrunde. So war er gezwungen, eine biologische Klasseneinteilung der Bestandesglieder vorzunehmen. Zunächst bespricht er die bisherigen Einteilungssysteme. Geschichtlich wäre hierzu zu bemerken, daß die von Bühler angeführte Urkunde von 1210, die den Bauern von Oberzell die Nutzung des „unnützen Holzes" zuschreibt, schwerlich auf Durchforstungen zu beziehen sein dürfte, daß die erste literarisch überlieferte Nachricht von Durchforstungen, wenn man wie L. von Petrus de Crescentiis absieht, nicht in der Württembergischen Forstordnung von 1526, sondern in einer von Fellner mitgeteilten Ratschlagung wegen des Frankfurter Stadtwaldes aus der zweiten Hälfte des 15. Jahrhunderts zu sehen ist. Er selbst kommt zu folgender auf Höhe und Kronenausbildung gegründete Einteilung:

a) Herrschender Teilbestand: 1. Etage, herrschende Stämme; 2. Etage, mitherrschende Stämme.

b) Beherrschter Teilbestand: 3. Etage, beherrschte Stämme; 4. Etage, unterdrückte Stämme.

Innerhalb dieser Klassen unterscheidet er dann weiter: echte Baumklassen, das sind Bäume mit normaler Kronengröße, normalem Stamm, gesund, zerfallend wieder in solche mit fast freigeformter regelmäßiger Krone, solche mit einseitig geklemmter und solche mit mehrseitig geklemmter oder von oben gepreßter Krone; unechte Baumklassen als Wölfe, defekte Stämme und kranke Bäume; endlich als dritte Klasse abgestorbene Bäume. Für den Zweck einer wissenschaftlichen Untersuchung des Bestandesaufbaues und der eingehenden theoretischen Begründung der Verfahren der Bestandeserziehung verdient dieser Einteilungsvorschlag alle Beachtung.

Sodann bespricht der Verfasser die früheren Arbeiten über diese Frage und gibt eine eingehende Darstellung seiner Grundlagen und der von ihm angewendeten Bearbeitungsweise. Darauf stellt er die innere Struktur und Entwicklung des gleichaltrigen naturnormalen Kiefernbestandes in folgenden Beziehungen dar:

1. Stammzahl. Der Kampf ums Dasein führt nicht nur zu der bekannten raschen Verminderung der Stammzahlen, sondern auch dazu, daß schon verhältnismäßig früh, etwa mit 25 Jahren, ein Dauerzustand hinsichtlich des prozentualen Anteils der einzelnen Etagen erreicht ist. Dabei stellen Etagen und Kronenklassen im Bestande „keine gleichmäßige stammweise Mischung dar". Das führt im Naturwald weiter dahin, daß nicht nur Einzelstämme, sondern ganze Gruppen überwachsen werden und ausscheiden, sodaß unausfüllbare Lücken entstehen.

2. Höhe. Die Höhen der einzelnen Etagen sind nicht scharf geschieden, sondern greifen ineinander. Die Verteilung der Höhen auf die Stärkeklassen eines Bestandes ergibt eine asymmetrische, nach der stärkeren Seite geneigte Kurve. Da dieser Teil der Bestandesstruktur auf allen Waldtypen der gleiche ist, muß die Hauptursache in der Lichtwirkung und nicht in Kohlensäuremangel oder Nährstoffarmut gesucht werden.

3. Krone. Der Wert des Bruchs Kronenbreite geteilt durch Kronenhöhe wächst, je weiter man in den Etagen herabsteigt. Der kronenfreie Stammteil wächst vom 5. bis über das 100. Jahr rasch und hat mit etwa 150 Jahren sein Höchstmaß erreicht. Die Entwicklung der Kronen ist in der Richtung nach Süden und Südwesten sehr viel stärker als nach den anderen. Belichtung.

4. Brusthöhendurchmesser. „Die Stammverteilung des Bestandes scheint in bezug auf diesen eine typische Komplexreihe zu befolgen, die aus der ... primären, zweistufigen Höhenschicht resultiert."

5. Grundfläche. Wird von L. als für seine Zwecke wenig bedeutsam nur kurz gestreift.

6. Masse (Volumen). Als wichtigstes Ergebnis der Untersuchungen bezeichnet L., daß die Ausgleichungswerte für die Bestandesgesamtmasse der einzelnen Waldtypen mit den von Ilvesallo auf ganz anderem Wege gefundenen Zahlen geradezu verblüffend stimmen. „Die Theorie des Waldtypen-Bonitierungsverfahrens hat hierdurch wieder eine glänzende Bestätigung erfahren."

Eingehende Literaturangaben und eine Reihe von Tafeln mit 60 sehr lehrreichen Zeichnungen bilden den Schluß der wertvollen Arbeit. Der Verfasser stellt uns die Veröffentlichung einer Reihe weiterer Ergebnisse seiner Studien in Aussicht, auf die man mit Recht gespannt sein darf. Denn wenn sie wie die jetzigen zunächst auch nur für den „naturnormalen" Bestand in Finnland Gültigkeit besitzen, läßt sich doch von ihnen wie aus den jetzt bereits vorliegenden manche wertvolle Anregung für den Waldbau erwarten. H. Hausrath.

Die Bestandesaufnahme nach dem Verfahren des Massenmittelstammes und nach Stammklassen gleicher Masse. Von Dr. Wilhelm Neubauer, o. ö. Professor an der Hochschule für Bodenkultur in Wien. 85 S. Wien 1925. Verlag W. Frick.

Wir haben in dieser Broschüre den Sonderabdruck einer in den Jahren 1924 und 1925 im Zentralblatt für das gesamte Forstwesen erschienenen größeren Abhandlung vor uns, und es mag gleich im voraus gesagt werden, daß der Inhalt die wiederholte Herausgabe wert ist, denn wir haben es mit einer sehr gründlichen und scharfsinnigen Untersuchung zu tun, die viel Neues bringt.

Das Neue ist vor allem, daß Verfasser bei den Probestammverfahren statt der Kreisflächen die Massen der Massentafel als Gewichtszahlen für Berechnung von Bestandesdurchschnittswerten einführt. Er kombiniert also Probestammverfahren und Massentafelverfahren und hofft so der Theorie und Praxis ganz neue Möglichkeiten zu eröffnen, wobei er in scharfsinnigen Ausführungen nachweist, daß die Kreisfläche ein schlechter Ersatz für die Masse sei, die sich mit Hilfe der Massentafel in der gleichen Zeit wenigstens provisorisch ermitteln lasse.

Neubauer wählt denn auch bei Fällung nur eines Probestammes statt des Flächenmittelstamms den Massenmittelstamm, und zwar empfiehlt er die Wahl des „zentralen Massenmittelstamms", d. h. desjenigen Stammes als Bestandespräsentant, der jener Stärkestufe angehört, bei der sich die gesamte Bestandsmasse in zwei gleiche Hälften teilt, — nicht den üblichen arithmetischen Mittelstamm.

Das Verfahren läuft auf eine Korrektur der Massentafelaufnahme durch genaue Kubierung eines Mittelstamms hinaus, was sich namentlich bei ungleichaltrigen und ungleichförmigen Beständen mit starken Höhendifferenzen empfiehlt. Man kann geradezu besondere örtliche Reduktionsfaktoren auf Grund solcher Probestammfällungen gewinnen.

In ähnlicher Weise werden bei Fällung mehrerer Probestämme Stammklassen gleicher Masse gebildet. Man zerlegt hier den Bestand in Gruppen (Stammklassen) mit je einem Probestamm, wobei das Resultat immer genauer wird, je mehr Gruppen gebildet werden. Erst dadurch jedoch, daß man Gruppen gleicher **Masse** bildet (von ähnlichen Gedanken ging Robert Hartig aus), schaltet man die Fehlerquelle vollkommen aus.

Die Probestammfällung liefert hier die im Bestand wirklich vorkommenden Formzahlen.

Auch eine Verbindung mit dem Massenkurvenverfahren von Kopetzki und Speidel sieht Verfasser vor und hält sie für vorteilhaft.

Diesen neuen Vorschlägen zur Bestandsmassenermittlung folgen dann interessante weitere Erwägungen und Ergebnisse.

Es wird vor allem untersucht, ob der arithmetische oder „zentrale" Mittelwert das richtige sei. Neubauer zieht den Zentralwert dem arithmetischen Mittel vor. Seine klaren Untersuchungen gehen von Fechners Kollektivmaßlehre aus, wobei er jedoch die Berücksichtigung nur der Stammzahl bei Feststellung seines Zentralwertes ablehnt.

„Den zentralen Mittelstamm findet man, indem man die Bestandesmasse halbiert, den arithmetischen Mittelstamm, indem man die Bestandesmasse durch die Stammzahl teilt."

Von großem Belang sind ferner die Untersuchungen über die Dimensionen des Mittelstammes und die Komponenten der Bestandesmasse sowie ihre Ermittlung. Untersucht wird das Verhältnis aller massebildenden Faktoren des Mittelstamms zu denjenigen des Bestands, wobei sich ergibt, daß erstere mit Hilfe der Bestandsmasse bestimmt werden sollten. Seite 45 finden wir Formeln für Massengrundfläche, Massenhöhe und Massenformzahl.

Behandelt werden weiter die Ermittlung des durchschnittlichen Alters ungleichartiger Bestände, wobei der Blockschen Formel der Vorzug gegeben und näherungsweise Ermittlung als „zentrales Massenalter" empfohlen wird, dann das Massenzuwachsprozent mit Bildung von Stammklassen gleicher Masse — auch hier wird der zentrale Massenmittelstamm als geeigneter Bestandsrepräsentant aufgewiesen — und endlich die Sortiments- und Wertsermittlung, wo eine Kombination des Urichschen Verfahrens mit einer Massentafelaufnahme empfohlen wird.

Bei Untersuchung des Draudtschen und Urichschen Verfahrens kommt Verfasser zu dem Ergebnis (S. 64): „Die mit der ausschließlichen Berücksichtigung der Stammzahlen zusammenhängenden Schattenseiten des Draudt-Urichschen Prinzips sind nicht zu verkennen. Auch die Kombination mit dem Massentafelverfahren vermag sie nicht zu beseitigen."

In einem dritten und letzten Abschnitt untersucht Verfasser das behandelte Gebiet in systematischer Hinsicht und gibt schließlich (S. 75) ein System der Bestandesmassenermittlungsmethoden, mit dem man sich wohl einverstanden erklären könnte, wenn nicht „Messung" und „Schätzung" als oberste Gliederungsgründe eingeführt wären, die doch überall ineinander übergehen — es gibt ja kaum reine Me-

thoden der einen oder anderen Art —, auch methodisch nicht entscheidend sind. Ich meine, das oberste Teilungsprinzip müßte klare Scheidung zulassen. Man sollte vom Objekt und der Art ausgehen, wie die Methoden es anfassen — vom Weg, den diese einschlagen, um ihr Ziel zu erreichen. Statt „Tabellarverfahren" würde ich das einfachere Wort „Tafelverfahren" (mit Massentafeln, Formzahltafeln . . .) vorschlagen.

Die scharfsinnigen Untersuchungen Neubauers verdienen allgemeine Beachtung und werden nicht ohne Einfluß auf die Entwicklung der Holzmeßkunde bleiben. C. Wagner.

Der Erfolg des forstlichen Betriebsunternehmens. Kritische Wirtschaftsbetrachtungen, den Waldbesitzern Deutschlands, Deutsch-Österreichs und der Schweiz und der studierenden oder sonst sich ausbildenden forstlichen Jugend als Ergebnis einer langen Lebensarbeit im Dienste des Waldes gewidmet von R. Hausendorf, Geh. Regierungsrat in Frankfurt a. O. Berlin 1926. Verlag von Stilke. 49 S. Brosch. 1.50 Rm.

Die Schrift will „nicht nur Kritik, sondern auch gute Vorschläge zur Fortbildung und Beseitigung vieler Irrtümer in Forstertragsregelung, Waldwertrechnung und forstlicher Statik" geben. Allzulange haben sich, so sagt der Verfasser, die wissenschaftliche und Verwaltungsarbeit auf den erwähnten Gebieten in alten Geleisen bewegt. Die Schrift will darum neue Anregung geben und will den viele Jahrzehnte alten Streit der Ansichten über Wald- und Bodenreinertragslehre endgültig beendigen — eine Aufgabe, die wahrlich des Schweißes der Edlen wert ist —, sie will neue Methoden zur Rechnung mit der Betriebsklasse an Stelle der Rechnung mit dem Einzelbestand und praktische Beispiele zu einer fortgebildeten Berechnung der finanziellen Umtriebszeit geben. Ich fürchte, die Schrift hat ihr Ziel nicht erreicht!

Der I. (allgemeine) Teil beginnt mit den Sätzen: „Die Forstwirtschaft ist ein Betriebsunternehmen. . . . Das Betriebsziel ist der Holzzuwachs, der ein Maximum an Masse und Wert erreichen soll." Ich würde, da ich es für notwendig halte, daß wir unsere wirtschaftliche Sprache schärfer fassen (z. B. „Wirtschaft" und „Betrieb" nicht durcheinander-werfen), wenn wir Klarheit schaffen wollen, dies so ausdrücken: „Die Forstwirtschaft ist eine ‚Wirtschaft', das Wirtschaftsziel ist höchste Produktivität."

Damit führt sich der Verfasser sofort als Anhänger der Waldreinertragslehre ein, die er durch den Nachweis der Unrichtigkeit der Bodenreinertragslehre begründen will.

Die Bodenreinertragslehre befinde sich auf „falschem Geleise", weil sie vom aussetzenden Betrieb ausgehe und die Betriebsklasse nur als eine lose Aneinanderreihung von einzelnen Beständen betrachte. Der „Fundamentalsatz" des Verfassers lautet (S. 12): „Man kann aus der Eigenverzinsung des ältesten Bestandes einer Betriebsklasse nicht auf die Rentabilität der ganzen Betriebsklasse oder der ganzen Forstwirtschaft schließen." Dieses Vorgehen ließe sich jedoch bei der normalen Betriebsklasse, die unterstellt wird, nur dann angreifen, wenn bewiesen würde, daß dadurch der Zusammenhang mit dem Ganzen verletzt wird. Der Zusammenhang der Bestände in der Betriebsklasse ist aber nicht so eng, wie Verfasser unterstellt, wandern doch in der praktischen Wirtschaft die Flächen fortgesetzt aus einer Betriebsklasse in die andere. Die Betriebsklasse ist nicht mit einem tierischen Organismus zu vergleichen, der zerstört wird, wenn man ihm wichtige Organe entnimmt.

Erwägungen, bei denen im Ausgehen von Einzelbestand oder Betriebsklasse im Normalwald Verschiedenes herauskommt, müssen notwendig einen Denkfehler enthalten, denn der haubare Bestand schließt ja in seiner Entwicklung in nuce die ganze Betriebsklasse in sich.

Das Neue, mit dem Verfasser die Bodenreinertragslehre zu widerlegen glaubt, ist ihm die Tatsache, daß im Normalwald das durchschnittliche Massenzuwachsprozent des ältesten Schlages nur halb so groß ist wie das Massenzuwachsprozent der Betriebsklasse, was ohne weiteres richtig ist, weil der Normalvorrat nur gleich u × der halben Masse des ältesten Schlags ist, während er den vollen ufachen Zuwachs von jenem zeigt. Das hat aber natürlich mit der Frage der Richtigkeit der einen oder anderen Lehre nicht das mindeste zu tun.

Der Verfasser dagegen sagt, damit sei „bewiesen, daß der Zuwachs des ältesten Schlages und derjenige der normalen Betriebsklasse völlig verschiedene Größen sind". Tatsächlich sind nicht die Zuwüchse verschieden, sondern nur die Zuwachsprozente, weil sie sich auf verschiedenen Vorrat beziehen.

Wenn deshalb der Verfasser glaubt, damit (S. 15) „den Fehler aufgedeckt zu haben, den die Bodenreinertragsschule bis auf die Gegenwart unentwegt gemacht hat", und meint, diese Erkenntnis müsse „notgedrungen die Existenz dieser Bodenreinertragstheorie überhaupt in Frage stellen", so stimmt das nicht! Wenn jene Schule Fehler gemacht hat, so sind sie auf ganz anderem Gebiet zu suchen. Ich werde nachher darauf zurückkommen.

Im II. Teil tritt die Schrift in den Einzelkampf gegen die „waldschädliche Lehre" ein, auf den ich hier nicht weiter eingehen, sondern nur noch die Tatsache erwähnen möchte, daß sie den Kampf mit der Stellungnahme zu den Ausführungen einiger Anhänger der Bodenreinertragslehre einleitet, wobei auch meines Aufsatzes in Jahrgang 1924 dieser Zeitschrift — allerdings nicht ganz zutreffend — gedacht wird.

Meine Ausführungen sollten nicht einer „Vermittlung" zwischen den Theorien, was natürlich unmöglich ist, sondern zwischen den streitenden Schulen dienen. Daß ich da gründlich mißverstanden würde, habe ich vorausgesehen und ist auch eingetroffen, begrüßt mich ja doch Herr Forstmeister Emmelhainz im „Deutschen Forstwirt" 1924, Nr. 74, als waschechten Waldreinerträgler. Das kann schon deshalb nicht richtig sein, weil ich die Bodenreinertragstheorie[1]) für unanfechtbar halte, die Waldreinertragstheorie aber für falsch. Trotzdem bin ich nicht Bodenreinerträgler im üblichen Sinn, weil ich der Reinertragsschule in der praktischen Verwirklichung ihrer Theorie nicht folgen kann, denn ich stelle die Nachhaltigkeit gleichwertig neben die Rentabilität und betrachte beide als etwas in der Forstwirtschaft eng Verbundenes und sich Bedingendes.

Die Waldreinertragslehre, das zeigt auch diese Broschüre, will im Grund nichts anderes, als den Bestand des Waldes erhalten, sie will verhindern, daß man ihm auf Grund unsicherer Rechnung Vorräte entnehme, das Starkholz verschwinden lasse, zu viel Nadelholz anbaue, kurz, den alten Wald- und Wirtschaftscharakter zerstöre.

Dies löbliche Ziel wird sie aber nie damit erreichen, daß sie die theoretische Unrichtigkeit des Bodenreinertrags nachzuweisen sucht und ihm ebenso einseitig ein anderes Prinzip entgegenstellt. Sie würde viel besser daran tun, die Theorie ruhig als richtig anzuerkennen und den ökonomischen Bedingungen ihrer Durchführung nachzugehen. Hier liegen meines Erachtens die Fehler, welche die „Bodenreinerträgler" begehen bezw. begangen haben und mit denen sie den Wald gefährden, und hier winkt den Gegnern der bisherigen Bodenreinertragsschule die Erfüllung ihrer eigentlichen Wünsche.

Theoretisch haben wir alle in der Forstwirtschaft nur möglichen Wirtschaftsprinzipien (Rentabilität, Nachhaltigkeit, Produktivität usf.) bis in ihre letzten Folgen zu entwickeln. Nach welchem Prinzip oder welchen Prinzipien nun tatsächlich gewirtschaftet werden soll, das entscheidet im einzelnen Fall der Wille des Waldbesitzers. Und da liegt in den allermeisten Fällen in der Forstwirtschaft (bei allem Großbesitz, Staat, Gemeinde, Fideikommiß) die Sache doch so, daß neben das im wirtschaftlichen Leben selbstverständliche Rentabilitätsprinzip gleichwertig das Nachhaltprinzip tritt, das übrigens auch andern Wirtschaftsgebieten nicht fremd ist. Auch in Landwirtschaft und Industrie sichert man die Betriebe in ihrem Bestand und hält sie über unrentable Zeiten durch, um sich vor größerem Schaden zu bewahren. Wieviel mehr ist das bei dem schwerfälligen Forstbetrieb mit seiner hundertjährigen Produktionszeit nötig! Wir müssen deshalb unser Wirtschaftssystem auf zwei Grundpfeilern aufbauen, der Rentabilität und der Nachhaltigkeit (mit Produktivität), während die streitenden Richtungen sich ja nur auf einen stützen wollen und den andern vernachlässigen. Sind wir aber erst so weit, so erkennen wir beim Überblick über die Forstwirtschaft sofort, auf welchem Gebiet das Rentabilitätsprinzip seine Ernte halten kann, das ist im Betriebssystem; und wo dem Nachhaltprinzip Rechnung getragen werden muß, ohne daß wir der Rentabilität zu nahe treten, nämlich auf dem Gebiet der Bestimmung des Produktionskapitals, auf dem ohnehin für die Rentabilität nicht allzuviel zu holen ist, ja wo sie, wie das Leben zeigt, mehr Schaden als Nutzen stiften kann. Es ist doch nicht, wenn das Produktionskapital sich schlecht verzinst, die einzige Möglichkeit, es zu vermindern und damit zu riskieren, daß es in Verlust gerät, man kann doch auch versuchen, es durch ein gutes Betriebssystem zu höherer Verzinsung zu bringen. Gelingt das nicht, so ist es immer noch Zeit, zu erwägen, wo im Forstbetrieb selbst Überschüssiges nutzbringender untergebracht werden kann; an Gelegenheit durch Wegbauten, Besitzabrundungen, Meliorationen usf. fehlt es ja nirgends.

Wo ist dann noch Raum zum Streit zwischen Boden- und Waldreinertrag? Doch wer denkt an solche Dinge! Unser ganzes Denken kreist um einen nichtdefinierten Umtrieb und seine Erhöhung oder Erniedrigung. Dieses Unglück ist durch die Flächenmethoden der Ertragsregelung verschuldet. Warum folgte nicht einst unsere Wissenschaft dem klaren Hundeshagen? Vieles wäre ihr erspart geblieben!

Ich muß gestehen, daß ich mir längst abgewöhnt habe, mich in die immer neu auftauchenden Deduktionen zu vertiefen, welche die Unrichtigkeit der Bodenreinertragstheorie beweisen sollten, weil ich sie immer mit Denkfehlern behaftet gefunden habe.

Möchte der Streit, der so viel wertvolle Kraft und

[1]) Ich scheide hier streng nach der reinen Theorie und dem, was die Schulen sonst noch lehren, besonders bezüglich der Verwirklichung der Theorie.

so viel Raum in unserem Schrifttum absorbiert hat, endlich verschwinden. C. Wagner.

Möff Pürzelmann, die Geschichte eines wilden Schweines. Von Egon Freiherrn von Kapherr. Mit 18 Zeichnungen von Paul Haase. Stuttgart. Deutsche Verlagsanstalt. Geb. 5 Rm.

Dies reizende Büchlein sollte jeder Fachgenosse lesen. Nicht nur sein Jägerherz wird dabei höher schlagen, auch bei jedem naturverstehenden Forstmann wird eine Saite klingen, denn die an Hermann Löns erinnernde Schrift gibt mehr, als der Titel zeigt, sie führt uns ein in die hohe Schönheit der Natur und die vollkommene Zweckmäßigkeit ihrer Einrichtungen, zeigt aber auch, mit welcher Tölpelhaftigkeit oft der der Mensch an ihrer Zerstörung arbeitet. C. W.

Das Deutschtum in Südtirol. Von Oberstleutnant Karl Milius, Wien. Schriften zur politischen Bildung, herausgegeben von der Gesellschaft „Deutscher Staat". V. Reihe: Grenzlande. Heft 5. (Fr. Mann's Pädagogisches Magazin, Heft 1086.) Langensalza 1926, Verlag von Herm. Beyer und Söhne (Beyer und Mann). 43 Seiten mit einer Karte. Preis 1.20 Rm.

Die Südtiroler Frage ist, seitdem der italienische imperialistische Chauvinismus mit allen nur erdenklichen Mitteln und in brutalster Weise versucht, das Deutschtum in dieser südlichen Grenzmark vollkommen auszurotten, eine Angelegenheit nicht nur Österreichs, sondern des ganzen deutschen Volkes geworden. Alles, was deutsch denkt, fühlt und spricht, darf daher nicht müde werden, dieses schreiende Unrecht, das am deutschen Volkstum seit dem Friedensdiktat von St. Germain begangen wird, in Wort und Schrift zu brandmarken und unser Recht, vor allem aber das Recht der geknechteten Südtiroler Bevölkerung zu verlangen.

Diesem Zwecke dient auch das vorliegende, von wärmster Vaterlandsliebe beseelte Schriftchen. In einem Gange durch die Geschichte Südtirols von der Römerzeit her beweist der Verfasser einwandfrei, daß die Südtiroler Bevölkerung, um die es sich hier handelt, nach Art und Rasse deutsch ist, daß sie ihr Land seit weit mehr als einem Jahrtausend besitzt und daß gerade das Gegenteil von dem richtig ist, was der wahnwitzige Faschismus Italiens der Welt über das „eroberte" Südtirol vorzumachen versucht. Weiter wird die Lage geschildert, in der sich das Deutschtum in Südtirol seit seiner Wegnahme befindet, und die Leidensgeschichte dieses treuen Volkes erzählt, das der krassesten Willkür eines fanatischen, vom Größenwahn erfaßten Feindes ausgesetzt ist.

Jeder Deutsche sollte dieses Schriftchen lesen, damit auch er an seinem kleinen Teile dazu beitrage, daß der Tag der Befreiung von fremdem Joche für unsere tapferen Volksgenossen in Südtirol heranreife.

Das Hirschgeweih. Die Entwicklung des Kopfschmuckes der Cerviden nach dem heutigen Stande der Wissenschaft. Von E. Freiherrn von Kapherr. Verlag von J. Neumann in Neudamm. (Ohne Jahreszahl.)

Der als Jagd- und Romanschriftsteller bekannte Verfasser hat in diesem Werke auf 128 Seiten eine Reihe von Aufsätzen gesammelt, die schon früher in der Deutschen Jägerzeitung, Bd. 79—81 erschienen sind. Behandelt werden: Einiges zur Geschichte der Hirsche und Allgemeines von der Morphologie des Geweihes. Zur Geweihbildung des Rothirsches. Von der Geweihbildung des Elches. Einiges über die Geweihbildung des Damwildes. Zur Geweihbildung des Renntieres. Einiges vom Rehgehörn. Die Darstellung ist, wie bei einem von Kapherr nicht anders zu erwarten, stets flüssig und anregend, auch da, wo man mit den Anschauungen des Verfassers, beispielsweise bei der morphologischen Deutung des Rehgeweihes, nicht übereinstimmt. So dürfte das Buch vor allem denen zu empfehlen sein, die keine Zeit und Gelegenheit haben, sich in die streng wissenschaftlichen Arbeiten der Zoologen und Paläontologen zu vertiefen, auf denen unsere Kenntnisse vom Cervidengeweih und seiner Entwicklung beruhen. (Wenn Verfasser bemerkt, daß bei der Geschichte der Hirsche Bölsche es war, der „die Fährte wies", so ist dies insofern nicht richtig, als dieser im wesentlichen doch nur in lichtvoller Weise weiteren Kreisen zugänglich machte, was vor ihm die wissenschaftliche Forschung ermittelt hatte.) Sehr willkommen ist weiter der reiche Bilderschmuck, da er Abbildungen von Geweihen, auch solche exotischer Hirsche vereint, die man sonst erst mühsam in den verschiedensten Werken und Zeitschriften zusammensuchen müßte.

R. Lauterborn (Freiburg i. Br.).

Dr. Chr. Ad. Rise's „Faulenzer". Berechnungen nach Mark und Pfennig. Ein Hilfsbuch für jedermann. Überarbeitet von Chr. Märkle, Städt. Bauinspektor. Jubiläumsauflage, 300. bis 304. Tausend. Stuttgart, Verlag von Fleischhauer und Spohn. 144 Seiten. Preis: in Halbleinen geb. 1.50 Rm.

Den Hauptinhalt dieses bekannten Hilfsbüchleins bilden die Tabellen zur Berechnung von 1—1000

Stück (Meter, Liter usf.), das Stück zu 1—99 Pfennig. Außerdem enthält es aber noch eine ganze Reihe anderer Tabellen, so über einfache und Zinseszinsen, über Durchmesser, Umfang und Kreisflächeninhalt, über den Kubikinhalt runder Stämme, die Holzberechnung nach Raummeter (Klafter) und „Nägel", über das absolute Gewicht eines Festmeter Holzes in Kilogramm usw. Alle diese Tabellen zeichnen sich durch gut lesbare, meist große Zahlen aus. Einer besonderen Empfehlung bedarf das Büchlein nicht.

Notizen.

Eine Stellungnahme zu der von der Deutschen Jagdkammer angeregten Jägerprüfung.

Von Dr. Hans Walter Schmidt.

Die Handhabung der deutschen Jagd im Kriege und nach dem Kriege hat bei ernsten Jägern allerdings mit Notwendigkeit den Gedanken aufkommen lassen, gleichsam auf die „Erziehung" der deutschen Jäger größeren Wert und höheren Nachdruck zu legen. Denn man mußte erkennen, daß Unkenntnis, Gleichgültigkeit und naturgemäß auch der Wille zum Frevel die Waffe handhabten. Daß dadurch eine schwere Schädigung des deutschen Wildstandes hervorgerufen werden mußte, ist klar. Ebenso klar ist es aber auch, daß diese Schädigung fortgesetzt wird, wenn es nicht gelingt, diejenigen Elemente aus der deutschen Jägerschaft auszumerzen, die den Kulturzweig Jagd durch wissentliche und unwissentliche Ausbeutung immer schädigender beschneiden. Aus uneigennützig edlen Motiven entstand daher der Gedanke der Deutschen Jagdkammer, irgendwie die Kontrolle über alle diejenigen zu ermöglichen, die das Waidwerk ausüben wollen. Sehr naheliegend war auch der Gedanke, diese Kontrolle über ein gewisses Maß von Kenntnissen auf eine Art und Weise zu erlangen, wie sie im allgemeinen überhaupt gebräuchlich ist: durch die Prüfung. Man ersah in einer von dem Jagdtreibenden abzulegenden Prüfung das Mittel, einem Schießertume vorzubeugen und vor allem eine Ignoranz zu beseitigen, von der nachgewiesenermaßen die größte Gefahr dem deutschen Waidwerk droht. Auf jeden Fall hatte dieser Gedanke den Anschein wirtschaftlicher Hebung der deutschen Jagd.

Man lehnte sich dabei durchaus an die Prüfung der Berufsjäger an. Allerdings muß man bedenken, daß Berufsjäger und — ich will mich einmal so ausdrücken — Sportjäger durchaus nicht in gleicher Weise behandelt werden können. Vielmehr muß man erwägen, daß es leicht ist, eine Verordnung zu erzielen, welche dem beruflichen Jagdbeamten es vorschreibt, vor Antritt seines Amtes den Beweis der Fähigkeit seiner Bekleidung öffentlich dem Staate darzutun. Anders liegen die Verhältnisse beim Sportjäger. Bei ihm kann man die Ausübung der Jagd juridisch als ein „Privatvergnügen" ansehen, zu dem außer einer Besteuerung in irgendwelcher Form, z. B. Jagdkarte und Jagdpachtsteuer, eine staatliche Sanktionierung nicht nötig erscheint. Wenn man auch zugeben muß, daß gerade hier die Erbringung des Befähigungsnachweises durchaus notwendig erscheine, so dürfte es doch nach der bestehenden Auffassung von Gesetzen als Eingriff in persönliche Rechte zu kommentieren sein, wenn sich der Privatmann, der sich kraft seiner Finanzen eine Jagd pachtet oder erwirbt oder überhaupt die Jagd ausüben will, dem Staate gegenüber als Jäger auszuweisen hat. Die obligatorische Einführung der Jägerprüfung stößt daher, vom gesetzgeberischen Standpunkte aus betrachtet, auf harten Widerstand. Man kann wohl behaupten, daß unter den heutigen Verhältnissen ihre Einführung nicht spruchreif ist. Doch ist deswegen durchaus nicht der Gedanke an die Jägerprüfung fallen zu lassen. Denn was dem Staate noch nicht möglich erscheint, kann am Ende viel leichter in einer kleineren Menschengemeinschaft durchgeführt werden. Das zeigt uns das Beispiel von Bremen, in dessen Bezirk eine Jägerprüfung, gleichsam zur Erlangung der Jagdkarte, obligatorisch ist. Vor allem sind es aber die Jägervereinigungen, welche in diesem Punkte als Schrittmacher vorausgehen können. Berufskollegen haben heute mehr denn je das Bedürfnis und die Notwendigkeit, sich zusammenzuschließen, um irgendwie und irgendwann ihre Meinung besser durchsetzen zu können. Die Erkenntnis der Wichtigkeit solcher Zusammenschlüsse hat auch die deutsche Jägerschaft ergriffen, und mit Freuden erkennt man heutzutage das Bestreben, selbst in kleineren Gemeinden einen Jägerverein ins Leben zu rufen. Auf jeden Fall ist unter der Flagge des Jägervereines der Jägerprüfung ein ungemein hoher Wert beizumessen. Denn auf dieser Basis läßt sich rechtlich, moralisch und praktisch durch die Jägerprüfung ein Erfolg erzielen, wenn er auch hier immerhin nicht so groß sein dürfte, als man ihn gerne veranschlagt. Es ist daher von Wichtigkeit, im Rahmen dieser gegebenen Möglichkeit die Jägerprüfung ins Auge zu fassen.

Als Grundlage dient hier das Inslebenrufen einer solchen in den Grenzen des Vereines. Statutengemäß kann von einem jeden Mitglied verlangt werden, daß es, wenn es die Segnungen des Vereines genießen will, sich einer Prüfung unterziehen muß, durch welche es den Beweis anzutreten hat, ob es sich durch die nötige Vorbildung die Qualifikation erworben hat, ein waidgerechter Jäger genannt zu werden. Aber auch hier bietet die Einführung der Jägerprüfung gewisse Schwierigkeiten, die in der Frage zusammenzufassen sind: Wer muß sich der Jägerprüfung unterziehen? Ob es möglich sein wird, diejenigen, welche die Mitgliedschaft bereits erworben, einer Prüfung zu unterwerfen, ist fraglich. Wenn dies in Betracht käme, so dürfte hier allein, wenn ich mich so ausdrücken darf, das Dienstalter bezw. die Länge der Mitgliedschaft entscheiden. Wenngleich es durchaus nichts Verletzendes an sich hat, jemand einer Prüfung zu unterwerfen, so dürften doch ältere Mitglieder oder anerkannt waidgerechte Jäger sich nicht ganz damit einverstanden erklären, wenn sie plötzlich gezwungen werden, den Nachweis ihrer Fähigkeit zu erbringen. Hier hat die Jägerprüfung von vorneherein wegzufallen. Am Platze ist sie dagegen vor allem bei jungen Jägern und bei denjenigen, welche die Mitgliedschaft des Vereines erwerben wollen, wenn von ihnen nicht hinreichend bekannt ist, daß sie sich als waidgerechte Jäger in längerer Jagdpraxis bewährt haben. Durch diese vom ethischen Standpunkte aus vorgenommene Scheidung können im allgemeinen nur die herangezogen werden, bei welchen eine Jägerprüfung sich tatsächlich als praktisch notwendig erweist.

Wenn wir dann weiter nach dem Wesen der Jägerprüfung an und für sich fragen, so muß man zuerst ins Auge fassen, wie geprüft werden soll. Eigentlich brauchte zur Beantwortung dieser Frage kein Wort verloren zu werden, aber dennoch möchte man es jedem Prüfenden unauslöschlich ins Herz schreiben: Prüfe gerecht und vor allem ohne Ansehen der Person! Protektion hat oft ein fein angelegtes Werk zum Scheitern gebracht, da sie oftmals unangebracht erscheint, weil sie nicht mit dem richtigen Wert der betreffenden Persönlichkeit zu rechnen sich befleißigt. Bei einer Prüfung darf so etwas aber vor allen Dingen niemals geschehen.

Der Kernpunkt ist jedoch unstreitig der Inhalt der Prüfung, und die Arbeiten in dieser Beziehung haben ein recht erfreuliches Resultat ergeben. Die Einteilung des Stoffes stellt uns ganz von selbst, dem Charakter der Prüfungsgegenstände angemessen, drei Hauptsparten vor Augen, nämlich einmal als Grundlage das naturwissenschaftliche Fundament der deutschen Jagd, zum zweiten die technische Seite des Waidwerkes und zum dritten die juristische Grundlage der Ausübung der Jagd.

Reine Verstandessache bedeutet die Kenntnis der in Frage kommenden Tierwelt, das Unterscheiden von Kulturschädlingen und Kulturförderern unter den Tieren, die Kenntnis des Nutzwildes und des Raubwildes, aus welcher die wirtschaftliche Beurteilung der Schonung und des Abschusses resultiert. Hierbei spielt bereits das Gemüt des Jägers eine unterstützende Rolle. Diese wird noch schwerwiegender, wenn die Prüfung zum Vogelschutz übergeht und diesen von der rein sittlichen und wirtschaftlichen Seite aus interpretiert. Hieran schließt sich eine ebensolche Behandlung der Naturdenkmalspflege.

Der jagdtechnische Prüfungsabschnitt verlangt zunächst eine Kenntnis der verschiedensten Jagdarten, wie Suche, Anstand, Treibjagd, Fallenjagd usw. und eine möglichst erschöpfende Kenntnis der Mittel und Wege hierzu. Dann aber ist vor allem die Handhabung der Waffe genau zu prüfen, einmal aus Gründen der öffentlichen Sicherheit und zum anderen aus Gründen der Humanität dem Wilde gegenüber. Weniger kommt es darauf an, daß der Kandidat die verschiedenen Gewehrsysteme beherrscht, als vielmehr, daß er ein gutes von einem schlechten Gewehr unterscheiden kann und vor allem, daß er weiß, wie eine Patrone sachgemäß zu laden ist, und daß es verhütet werden muß, zu starke Ladungen selbst geprüften Läufen anzuvertrauen. Dann sollte auch naturgemäß nur ganz in den Anfangsgründen eine geringe Kenntnis in der Wundbehandlung verlangt werden, damit bei Unglücksfällen wirksam die erste Hilfe gebracht zu werden vermag. Hier kommt es vielfach nicht sowohl auf Geisteskräfte im Menschen an, als vielmehr auch auf körperliche Befähigung, auf gutausgebildete Sinnesnerven, besonders auf scharfes Gesicht und auf gesunde Nerven im allgemeinen, wodurch Sicherheit der Bewegungen gewährleistet wird. Es ist vielleicht bitter für einen Menschen, der gerne in Gottes freier Natur die Büchse an der Seite tragen möchte, wenn dessen nervöse Beschaffenheit aber dringend davon abrät, daß er eine Waffe führe. Es ist besser, wenn einem solchen Menschen es schonend beigebracht wird, daß er sich zum Jäger nicht eigne, als daß durch ihn ein Vorfall heraufbeschworen wird, der ihm selbst oder vielleicht einem Mitmenschen zum Schaden gereichen müßte.

Zum Schlusse muß der dritte Teil der Prüfung auch grundlegende juridische Kenntnisse unbedingt verlangen, nämlich die Beherrschung der einfachsten Jagdgesetze. Hier kommt vor allen Dingen das Schonzeitgesetz in Frage, das allerdings, besonders heutzutage, nicht mehr stabil ist, sondern nicht allzu selten durch Regierungsentschlüsse zeitliche oder dauernde Änderung erfährt. Ferner muß das Vogelschutzgesetz beherrscht werden und das Gesetz, welches die Naturdenkmalspflege legal sanktioniert. Dann kommen die Gesetzesparagraphen in Frage, welche das Pachten eines Jagdbezirkes oder die Ausübung der Jagd beeinflussen. Hierher gehört auch gewissermaßen die Haftpflicht. Zuletzt dürfte noch das Wildererunwesen kritisch-juristisch beleuchtet werden. Denn gerade in diesem Punkte wird entweder nicht mit der richtigen erlaubten Strenge vorgegangen oder es werden ungesetzliche Handlungen vorgenommen. Nur die Kenntnis der Gesetze zeigt den richtigen Mittelweg zwischen beiden Extremen.

Wenn der Mensch sich einer Mühe unterzieht, so möchte er auch wissen, welche Erfolge er damit erzielen kann. Und wenn wir uns die Wirkung vergegenwärtigen, welche die Jägerprüfung hervorbringen kann, so steht fest, daß man dadurch einigermaßen zu einem Urteile gelangt, auf welchem Qualifikationsniveau der Prüfling zur Zeit der Prüfung steht. Leider muß dies durchaus eine Einschränkung erfahren, und zwar insofern, als doch immerhin meist nur die Theorie zum Worte kommen konnte, weniger die Praxis, auf die es gerade ankommt. Wie es mit den praktischen Kenntnissen des Kandidaten bestellt ist, kann einwandfrei nicht nachgewiesen werden. Und wenn wir vom Geiste des Menschen aus noch tiefer sondieren, so offenbart nicht immer eine Examensleistung die tiefste Tiefe des menschlichen Gemütes. Mag einer noch so sehr theoretisch und vielleicht auch praktisch die Gesetze des wahren edlen Waidwerkes meistern, so ist damit noch immer nicht gesagt, daß er auch den Willen hat, nach diesen Vorschriften weiterzuleben. Das ist ein Hauptpunkt, der durchaus beachtenswert erscheint. Das ist aber allerdings im Wirtschaftsleben überhaupt ein beachtenswerter Hauptpunkt, der nur durch Kulturarbeit von der Wurzel aus nutzbringend beseitigt werden kann, nämlich durch das Einpflanzen einer christlich-moralischen Weltanschauung von Kindesbeinen an. Daran fehlt es leider heutzutage so sehr oft. Und diese Erwägung läßt uns erkennen, daß hier eine Klippe besteht, an welcher mancher erwartete Erfolg der Jägerprüfung zerschellen wird.

In der Hoffnung aber, daß auch das moralische Leben in unserem Vaterlande einen Aufstieg erfahren wird, wollen wir auch an die Arbeit schreiten, die eine Jägerprüfung ins Leben rufen soll. Manche juridische und sachliche Schwierigkeit wird sich da noch auftürmen. Wir wissen aber trotzdem, daß im Grundprinzip sich dieser Plan durchführen läßt. Und je eher dies erreicht wird, desto stärker wird allmählich der Schutz unserer deutschen Jagd gegenüber daraus erwachsen. Es ist daher ethische Pflicht eines jeden wahren deutschen Jägers, sei er nun organisiert oder nicht, nach Kräften mitzuhelfen, die deutsche Jägerprüfung ins Leben zu rufen. Denn dadurch nützt er, wenn man es recht betrachtet, der Allgemeinheit und sich selbst.

Forstliche Saatgutanerkennung.

Verzeichnis der durch den Hauptausschuß für Forstl. Saatgutanerkennung zum Betriebe mit anerkanntem Saatgut zugelassenen Klengen (FS—K) und Baumschulen (FS—F).
(Fortsetzung.)

52. G. Neher, Forstbaumschulen und Samengroßhandlung in Dürrwangen a. Eyach.
53. Carl Edelmann, Forstbaumschulen in Leutkirch i. Allgäu.
54. Johs. Roth, Forstsamendarre, forst- und landw. Samenhandlung in Fischbach (Kreis Gotha), Thüringer Wald.
55. Fritsch & Becker, Klenganstalt und forstw. Samenhandlung in Gr. Tabarz i. Thüringen.
56. Böttcher & Voelcker, Samenhandlung und Klenganstalt in Tabarz i. Thüringen (nur für Kiefer).
57. Forstverwaltung Sophienhof (Major a. D. v. Bünau) bei Maldewin, Kreis Regenwalde i. P.
58. Rittergut Haus Vortlage (Dr. Lochte) bei Lengerich i. Westfalen.
59. Stiftungsforst Grabow (v. Wulffen), Bez. Magdeburg (nur für Kiefer).

Für die Schriftleitung verantwortlich: Professor Dr. Weber-Freiburg i. B., Rosastr. 21, und Professor Dr. Wagner-Freiburg i. B., Joh. von Weerthstr. 6. Für die Inserate verantwortlich: J. D. Sauerländers Verlag. — Verleger: J. D. Sauerländer in Frankfurt a. M., Finkenhofstr. 21. — C. A. Wagner Buchdruckerei A.-G., Freiburg i. B., Bertholdstr. 57/59.

Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung

Frankfurt a. M. 102. Jahrgang Oktober 1926

Wirtschaftsregeln für das Waldgebiet der Schwäbischen (württ.) Alb.

Von Oberforstrat Dr. Chr. Köhler, Stuttgart.

(Schluß.)

e. Bestandeserziehung.

1. Allgemeines.

a) Bestandeserziehungsmaßnahmen.

Sobald ein Bestand verjüngt oder begründet ist und sich zu schließen beginnt, was beim Blendersaumschlag vom unbeschatteten Außensaum ab sein soll, beginnt die Bestandespflege oder -erziehung. Die Schlagpflege oder -reinigung, die noch als Kulturmaßnahme anzusprechen ist, geht dann in die Bestandesreinigung über, welche als Bestandeserziehungsmaßnahme gilt.

Die Maßnahmen der Bestandeserziehung bestehen in der Reinigung, der Durchreiserung und der (Derbholz-) Durchforstung. Die Bestandeserziehung wird bis zum vollständigen Bestandesschluß als Reinigung bezeichnet, von da ab als Durchreiserung, solange Reisig den Hauptteil des Anfalls bildet, und als Durchforstung, sobald der Anfall überwiegend aus Derbholz besteht. Gereinigt wird im Jungwuchs, durchreisert in der Dickung und im Gestäng und durchforstet im Stangen- und Baumholz. Die Grenzen zwischen Reinigung, Durchreiserung und Durchforstung sind nicht scharf, zumal die Aufgaben der Bestandeserziehung bei allen drei Maßnahmen z. T. sich gleichen. Es können deshalb die Bestandeserziehungsmaßnahmen verschiedener Betriebe nicht gut im einzelnen, sondern nur zusammen verglichen werden.

Außer den vorerwähnten allgemeinen Bestandeserziehungsmaßnahmen, die im Rahmen der üblichen Hochwaldbetriebsform sich bewegen, sind am Schlusse noch der Lichtwuchsbetrieb und die Aufastung zu behandeln.

b) Seitherige Bestandeserziehung.

Von den Schutzwaldungen und von einzelnen Ausnahmen abgesehen, lassen sich die in den letzten Jahrzehnten begründeten Bestände in folgende Arten zusammenfassen:

1. die Laubholzverjüngungen auf Eichen und sonstige Edelhölzer,
2. die Verjüngungen auf Buche mit Nadel- und Laubedelhölzern,
3. u. 4. die reinen und nahezu reinen Nadelholzpflanzungen (Fichte-Tanne und Forche-Lärche).

Alle vier Arten von Beständen entstanden überwiegend im Großschlag, und zwar die Eichenverjüngungen meist durch Streifen- und Löcherhiebe, die Buchenverjüngungen im Schirmschlag und die Nadelholzpflanzungen durch Aufforstung von Kahlschlägen (und -flächen) mit oder ohne Seitenschutz. Die dabei angewandte Technik stand auf einer gewissen Höhe. Sie versagte z. T. nur in schwierigen Fällen bei der Naturverjüngung, was dann in der Regel zu reinen Nadelholzbeständen auf meist ungeeignetem Standort führte. Die Jungwüchse aus den Naturbesamungen waren infolge vorsichtiger Hiebsführung und genügender künstlicher Nachhilfe gut bestockt, wesentlich dichter und einheitlicher als seinerzeit die jetzigen Baum- und Althölzer. Den durch Umwandlung von Buchenbeständen entstandenen Fichtenbeständen war ursprünglich vielfach reichlich Laubholz beigemischt. Wie alle gemischten Bestände, so hatten insbesondere die aus natürlicher Verjüngung entstandenen von Haus aus eine Gliederung nach Höhe bezw. Stärke. Diese fehlte infolge der Einwirkung von Frost, Trockenheit usw. auch nicht ganz bei den Nadelholzpflanzbeständen. Von den für ihre Entwicklung eine reiche Gliederung unbedingt benötigenden Eichenjungwüchsen abgesehen, ging aber nicht nur in den Nadelholz-, sondern auch in den jungen Laubholzbeständen die Bestandesgliederung durch zu dichte Erziehung großenteils frühzeitig verloren, und bei den Nadelholzbeständen mit Laubholzbeimischung wurde durch das schon bei der Schlagpflege manchenorts rücksichtslos durchgeführte Zurückhauen des Laubholzes auch jede Holzartenmischung beseitigt. Bestandesmischung und -gliederung erhielten sich nur noch da, wo der Unterstand durch im herrschenden Bestand übrig gebliebene Lichthölzer vor dem Druck der herrschenden Schatt- und Halbschatthölzer im Dickungs- und Stangenholzalter einigermaßen geschützt war.

Was die Mischung der Bestände nach Zahl, Anteil und Verteilung der Holzarten anlangt, so

wurde die Zahl der Holzarten möglichst früh beschränkt, um einfache Verhältnisse (reine und gleichförmige und -altrige Bestände) zu bekommen. Wo Mischungen geduldet wurden, handelte es sich um solche im herrschenden Bestand und um ihre Beschränkung auf das Mindestmaß. Dieses selbst sollte schon beim Jungwuchs erreicht und das ganze Bestandesalter hindurch erhalten werden. Wegen des Nachteils der Ränderbildung wurde die Mischung in Horsten derjenigen in Gruppen und Truppen vorgezogen.

Eine Ausnützung des ungleichen Wuchses der nach Alter, Wuchskraft und Holzart verschiedenen Bestockung für die Bestandesgliederung sowie der Zeitmischung für die Begünstigung des Unterstandes (Bodenschutzbestandes) und des künftigen Hauptbestandes fand in der Regel nicht statt, sondern es wurden die Weich- und Lichthölzer schon im jüngsten Bestandesalter ausgerottet. Im übrigen fanden Bestandeserziehungsmaßnahmen in den beiden ersten Jahrzehnten selten statt, sodaß die Bestandesauslese und -veredelung nicht in ausreichendem Maße erfolgen konnte. Vielfach war eine Bestandeserziehungspause üblich vom Bestandesschluß ab bis zur Reinigung des Bestandes auf Mannshöhe von Laub und Nadeln, d. h. 10—15 Jahre lang wurden die jungen Bestände so ziemlich sich selbst überlassen, dann wurde zunächst mit leichteren Eingriffen begonnen und erst im mittleren Bestandesalter zu kräftigen Durchforstungen übergegangen. Lange Zeit wurde nur einmal im Jahrzehnt durchreisert oder durchforstet. In den Wirtschaftsbüchern für Reinigungen und Durchforstungen sind deshalb bei 100jähriger Umtriebszeit fürs Jahrzehnt zusammen nur 60—80 % der gesamten ertragsfähigen Waldfläche enthalten. Infolge solcher Bestandeserziehung erwuchsen die Stangenhölzer sehr schlank und kurzkronig, so daß sie sich mit dem Einsetzen kräftiger Durchforstungen rasch lichteten. Die Folge war das zu frühzeitiger Verjüngung (Kürzung der Umtriebszeit) führende Ankommen von Anflug und Aufschlag, sofern sich nicht infolge Ausbleibens von Samenjahren Graswuchs einstellte.

c) Künftige Bestandeserziehung.

Für dieselbe kommen die in II 3 c 2 angegebenen Betriebsklassen in Betracht mit der Maßgabe, daß an Stelle der seitherigen reinen Fichten- (Tannen-) Betriebsklasse die Fichten- (Tannen-) Buchenbetriebsklasse treten soll. Sobald dies annähernd erreicht ist und auch die wenigen Forchen- und Lärchenbestände umgewandelt sind, geht die Zahl der Betriebsklassen auf 3 zurück (ohne die Schutzwaldbetriebsklasse).

Nach dem 6. allgemeinen Wirtschaftsgrundsatz soll der strenge Horizontalschluß des gleichaltrigen Waldes verlassen und Annäherung an den Vertikalschluß gesucht werden. Die künftige Bestandeserziehung muß deshalb die bei der Bestandesverjüngung und -begründung geschaffene Reichhaltigkeit der jungen Bestände in Mischung und Gliederung möglichst erhalten und beim Bestandesaufbau verwerten. Die aus dem saumweisen Fortschritt der Verjüngung sich ergebende Altersabstufung darf nicht durch Versäumnisse in der Bestandeserziehung verloren gehen, sondern sie muß durch rechtzeitig vorgenommene streifenweise Reinigungen gefördert werden. Die jährlichen Reinigungs- und Durchforstungsflächen müssen zusammen durchschnittlich 15 % der gesamten ertragsfähigen Fläche ausmachen, und der Derbholzanfall der Zwischennutzungen soll mindestens 20 % der gesamten Jahresnutzung betragen (bei 100jähriger Umtriebszeit). Nach eifriger und sorgfältiger Bestandesverjüngung dürfen nicht die mit großer Mühe begründeten Bestände ein Jahrzehnt oder gar noch länger (wegen Selbstreinigung, Erziehungskosten, Jagd u. dgl.) sich selbst überlassen werden, sondern die Bestandeserziehung muß mit Fleiß und Verständnis ausbauen, was die Bestandesverjüngung mit Eifer und Geduld begonnen hat. Dies ist aber nur möglich bei frühzeitigen, häufigen und dafür mäßigen Eingriffen, d. h. durch eine stetige, lückenlose Bestandeserziehung und nicht durch eine jahrzehntelange Hungerkur mit darauffolgenden Gewalthieben (siehe II 3 c 4). Es darf in der Zeit der raschesten Bestandesentwicklung der Holzartenreichtum nicht verloren gehen, die Bestandesgliederung, die Auslese und die Holzartenverteilung nicht vernachlässigt und mit der planmäßigen Standraumerweiterung nicht erst am Ende des Stangenholzalters begonnen werden.

Durch dichte Bestandeserziehung mit Rücksicht auf die höheren Zwischennutzungserträge wird neben dem eigentlichen Wirtschaftsziel noch das weitere der Erzeugung hoher Durchforstungswerte verfolgt. Beide können nicht nebeneinander bestehen. Da übrigens die Durchforstungserträge der Hauptnutzung im Wert weit nachstehen, so ist das Verlangen nach Opferung der raschen Bestandeserziehung zugunsten erhöhter Durchforstungserträge widersinnig.

Dasselbe gilt für das Bestreben, die Bestände zwecks Selbstreinigung in der Jugend möglichst eng zu erziehen, da durch Trockenastung ein besserer Erfolg wesentlich billiger erreicht werden kann.

Sodann ist bei der Ausführung der Bestandeserziehungsmaßnahmen nicht von den geringen unter-

ständigen Stammklassen auszugehen, sondern von den besten. Die **Begünstigung der wertvollsten Stämme** auf möglichst lange hinaus und ihre gleichmäßige Verteilung und zweckmäßige Mischung (Durchstellung) mit anderen (Licht-) Holzarten bei Erhaltung des Unterstandes (Bodenschutzbestandes) ist eine Hauptaufgabe der Bestandeserziehung. Diese kann aber nicht gelöst werden durch die Frage, bis zu welcher Stärke- (Stamm-) Klasse hinauf der Unter- oder Zwischenstand herausgenommen werden darf.

In holzartenreichen Jungwüchsen sollen die von selbst angekommenen, aber im Wirtschaftsziel nicht genannten Holzarten nicht kurzerhand herausgehauen und die vorgeschriebene Holzartenmischung alsbald erstrebt werden, sondern die vorhandenen Neben- oder Begleitholzarten sind, soweit brauchbar, als **Schutz- und Raumholz** oder **Zeitmischungs- und Füllholz** (Gebüsch, Weich- und Lichthölzer) zu benützen, um die Bestandesausscheidung zu erleichtern und den Konkurrenzkampf der Hauptholzarten (des herrschenden Bestandes) mit seinen Nachteilen möglichst zu mildern und auszuschalten. Denn zwischen den gleichwüchsigen Stämmen derselben (widerstandsfähigen) Holzart ist der Konkurrenzkampf am stärksten, und er erzeugt z. T. kurze und einseitige Kronen und damit auch exzentrisch gewachsene Stämme. Sollen diese Nachteile vermieden werden, so müssen nachgiebigere Zeitmischungsholzarten für die Bestandeserziehung verwertet werden. Ihr anfänglich rasches Wachstum hindert nicht das schließliche Überwiegen der langlebigen zäheren Holzarten (Beispiel: Überwiegen der Harthölzer im Unterholz bei längerer Mittelwaldumtriebszeit), ihr frühzeitiges Ausscheiden läßt aber den dichtesten Kronenschluß vom Stangenholz- ins Baumholzalter verlegen (s. II 3 d 1).

Die Beimischung nachgiebiger Lichtholzarten begünstigt auch die Schaffung und Erhaltung **eines bodenschützenden Unterstandes** und vereinigt so die Vorteile des Mittelwaldbetriebs mit denjenigen des Hochwaldbetriebs: erhöhte Auslese, rasche Erziehung der gutrassigen herrschenden Bestandesteile, Schutz des Bodens und wertvollste Nutzholzerträge massenreicher Altholzbestände.

Zu den genannten Vorzügen der Zeitmischungsholzarten kommt noch ihre Frosthärte und leichte Verjüngbarkeit, sodaß eine mäßige Beimischung derselben möglichst bis zur Bestandesverjüngung zu erhalten ist, um auch dem künftigen jungen Bestand ihr Ankommen zu sichern.

Die Bestandeserziehung kann endlich **nicht nach schematischen Regeln** erfolgen, sondern sie muß sich restlos den wechselnden Standorts- und Bestockungsverhältnissen anpassen. Je trockener und ungeschützter ein Standort ist, desto vorsichtiger und stetiger müssen die Bestandeserziehungsmaßnahmen ausgeführt werden und desto mehr Rücksicht ist auf die Wahl zuverlässiger Holzarten und den Schutz des Bodens zu nehmen; je frischer und besser aber ein Standort ist, desto mehr Mißhandlungen können Standort und Bestockung ertragen, um so größere Erfolge kann aber auch eine zweckmäßige Wirtschaft erzielen.

2. Bestandesreinigung.

a) Die Bestockung.

Diese kann nach Holzart, Mischung, Alter und Wuchskraft verschieden sein. Am einheitlichsten ist sie bei auf gleichmäßigem Standort in regelmäßigem Verband ausgeführten reinen Pflanzbeständen. Den Gegensatz hiezu bilden Mischbestände, welche durch Naturbesamung in einem längeren Zeitraum aus mehreren Samenjahren der verschiedenen Mutterbestandsholzarten hervorgegangen und noch durch Vogelmast usw. bereichert worden sind. Diese können zusammengesetzt sein aus verschiedenaltrigen und verschiedenwüchsigen Schattholzarten mit in der Jugend raschwüchsigen Lichtholzarten und können noch erwünschte und unerwünschte Beimischungen von Gesträuchern und Halbbäumen haben, das Doppelte bis Dreifache der im Wirtschaftsziel vorgesehenen Holzarten. Diese Bestockung ist für die Bestandeserziehung zu scheiden in lang- und kurzlebige, in bodenbessernde und wertschaffende und in Haupt- und **Begleitholzarten** sowie in herrschende (Hauptbestands-), in **Schutz- und in Raumhölzer**. Ehe diese Scheidung unter Berücksichtigung der örtlichen Standortsverhältnisse vorgenommen und die günstigste waldbauliche Verwertung der vorhandenen Holzarten im Rahmen des Wirtschaftsziels erwogen worden ist, kann eine zutreffende Anordnung für die Bestandesreinigung nicht getroffen werden.

b) Reinigungsarbeiten und Jungwuchspflege im allgemeinen.

Der vierte Wirtschaftsgrundsatz schreibt die Anzucht von Mischbeständen aus **wertschaffenden** und **bodenbessernden Holzarten** vor. Das Verhältnis der Mischung ist nicht bestimmt. Es muß im Sinne der nachhaltig vorteilhaftesten Wirtschaft den Standortsverhältnissen angepaßt werden. Da aber die bodenbessernden Holzarten immer auch Nutzholz liefern, also auch teilweise wertschaffend sind und es wohl noch mehr werden, so ist bei Zweifeln über das

Mischungsverhältnis stets zugunsten der Erhaltung der Bodenkraft zu entscheiden. Die seither mehrfach geübte Ausrottung von Laubholz, insbesondere der Buche, zwecks Erzielung möglichst wertvoller reiner Nadelholzbestände hat zu unterbleiben.

Als bodenbessernde Holzart kommt für die Hochfläche der Schwäbischen Alb nur die Buche in Betracht (s. II 3 c 1), in den Eichengebieten auch die Hainbuche, die wegen ihrer Verträglichkeit und ihrer frühzeitig verminderten Wuchskraft außerdem noch als eichenfreundliche Holzart gilt.

Die wertschaffenden Holzarten sind in den Eichengebieten die Eiche und in mäßiger Zahl die Buche mit Zeitmischung von Esche, Ahorn, Birke, Kirschbaum, Erle, Linde, Ulme, Forche, Lärche. Gegenüber allen diesen Zeitmischungsholzarten kann die Eiche in der Jugend sich erhalten und im höheren Alter sich vorarbeiten.

Auf der Hochfläche der Alb kommen als wertschaffende Holzarten in Betracht bei den Nadelholzmischbeständen: die Fichte und in mäßiger Zahl die Buche, dann die Tanne, Lärche, Forche, Esche und der Ahorn und zwar durchgängig in Dauermischung, bei den Laubholzmischbeständen: die Buche, dann Eiche, Esche, Ahorn, Birke, Ulme, Linde, Lärche, Forche, Fichte und Tanne, und zwar von der Esche ab meist als Zeitmischung.

Die reinen Bestände (Jungwüchse) sind verhältnismäßig leicht zu reinigen, da nur die Rücksicht auf die Höhengliederung in Betracht kommt und das Wirtschaftsziel einfach ist. Ähnliches gilt für die künstlich begründeten Mischbestände, wenn sie so gemischt sind, daß das Wirtschaftsziel sicher und leicht erreicht werden kann. Dagegen mussen die durch Selbstbesamung aus Mischbeständen mit oder ohne künstliche Ergänzung hervorgegangenen Jungwüchse durch die Reinigung erst so gestellt werden, daß im Laufe der weiteren Bestandeserziehung das Wirtschaftsziel im großen ganzen erstrebt werden kann, wenn auch an einzelnen Stellen mit Rücksicht auf den Standort oder die Bestockung von seiner genauen Verfolgung abgesehen werden muß.

Was die Zeit der Ausführung der Reinigungsarbeiten betrifft, so sollen sie so frühzeitig als möglich beginnen. Es darf damit nicht zugewartet werden, bis sich der ganze Bestand oder größere Teile geschlossen haben, sondern sobald ein Streifen vom Altholz geräumt und nicht mehr beschattet ist, sind die darauf befindlichen wüchsigeren Teile zu reinigen. Hiervon darf nur bei starken Fällungs-, Hagel- usw. Beschädigungen abgewichen werden. Die Reinigung ist mehrfach zu wiederholen, auf geringen Standorten vorsichtig. Nicht geschlossene, lockere Teile sind dabei zu übergehen, desgleichen ganz unterständige Pflanzen. Die frühzeitige Reinigung hat den Vorzug der billigeren Ausführung neben der rechtzeitigen Begünstigung der erwünschten Holzarten. Jungwüchse, für welche ein Wiederausschlagen der herauszunehmenden Pflanzen erwünscht ist, sind erst im Frühjahr zu reinigen.

Zur Ausführung der Reinigungsarbeiten müssen die passenden Handwerkszeuge, insbesondere mehr die Schere benützt werden. Da die Waldarbeiter meist nicht im Besitze guter Scheren sind, so müssen solche in ausreichender Zahl und Güte (vom Waldbesitzer) beschafft werden.

Das Wichtigste bei der Ausführung von Reinigungsarbeiten ist eine brauchbare Arbeiterschaft. Soweit sie fehlt, ist sie zu erziehen. Aber auch dann noch sind alljährlich bei Beginn der schwierigeren Reinigungsarbeiten je nur die zwei bis vier tüchtigsten Arbeiter oder Arbeiterinnen einzustellen, und erst wenn diese nach Verlauf von einem halben oder einem Tag genügend unterrichtet sind und die Arbeit erfaßt haben, werden zwischen diesen weitere zwei bis vier Arbeiter eingestellt, dann vier bis acht usf. Aber auch diese Maßregel reicht nicht immer aus. Bei reichlich gemischten und gegliederten Jungwüchsen ist es vielfach nicht möglich, alle in Betracht kommenden Aufgaben auf einmal zu erfüllen. Es ist deshalb schon mit Rücksicht auf das Fassungsvermögen der Arbeiter geboten, bei den Reinigungen nicht zu viele Aufgaben zugleich zu stellen, sondern diese auf zwei oder sogar drei Umgänge zu verteilen, einerlei ob sie im gleichen oder in aufeinanderfolgenden Jahren ausgeführt werden.

Durch die Reinigungen sollen die Erfolge einer guten Verjüngung gesichert und die Grundlage für eine günstige Weiterentwicklung der Jungwüchse geschaffen werden. Diese Arbeit ist so wichtig, daß sie eigentlich nur von sachkundiger Hand ausgeführt werden sollte, was betriebstechnisch leider nicht möglich ist. In großen Forstbezirken kann oft nicht einmal dauernd eine ausreichende sachkundige Überwachung der Reinigungsarbeiten stattfinden. Es ist darum dringend erforderlich, daß wenigstens die verlangten Maßnahmen der Teilung der Arbeit und des Einlernens der Arbeiter pünktlich befolgt werden.

Die Aufgaben der Reinigung im einzelnen sind:

Sicherung aller vorhandenen nützlichen Holzarten in zweckdienlicher Menge und Verteilung,

Beseitigung unerwünschter, unbrauchbarer und schädlicher Beimischungen, wie Beerkräuter, verdämmende Gesträucher, zu alte Vorwüchse usw.,
Standraumerweiterung durch Auflösung der Gruppen, Beseitigung von Konkurrenten, insbesondere gleicher Holzarten im herrschenden Bestand, und
Erhaltung der Gliederung des Bestandes durch Eingriffe in alle Stärke- (Stamm-) Klassen.

Hand in Hand mit den Reinigungen geht die Jungwuchspflege. Sie umfaßt:

die Bevorzugung der Kernwüchse vor den Stockausschlägen,
die Bevorzugung gutrassiger Pflanzen vor Gabel-, Krumm-, Koller- und Sperrwüchsen (Protzen),
die Bevorzugung gesunder Pflanzen vor kranken (krebsigen).

Wenn durch Standortseinflüsse, Tiere oder den Fällungsbetrieb so viele Pflanzen schwer beschädigt sind, daß nicht alle stark beschädigten herausgenommen werden können, oder wenn fast nur schlechtrassige Pflanzen vorhanden sind, dann müssen die herrschenden Pflanzen in gärtnerischer Weise durch Beseitigung der Doppelgipfel, Zurechtschneiden der Krone, Anpfählen u. dergl. gepflegt und verbessert werden.

In der Nähe alter, schlechtrassiger Weidebuchen findet sich selten gutrassiger Buchenjungwuchs. Es sind deshalb an solchen Stellen die Mischholzarten mehr wie sonst zu begünstigen. Doppelgipfel, welche die Folge von Beschädigungen durch Frost, Hagel, Tiere usw. sind, dürfen nicht ohne weiteres als Zeichen der Minderwertigkeit der Pflanzen angesehen werden. Im allgemeinen ist die Bestockung von Waldungen, die in erster oder zweiter Folge von Mittelwaldüberhältern herrührt, gutrassig, weil in den Mittelwaldungen durchschnittlich eine bessere Auslese stattfand als in den Weidewaldungen.

c) Reinigung der Jungwüchse der einzelnen Betriebsklassen.

α) Die überwiegend aus Selbstbesamung hervorgegangenen Jungwüchse der Eichen-, Buchen-, Fichten-Buchen- und z. T. auch der Schutzwaldbetriebsklasse bieten in der Regel durch ihre reichliche Bestockung und ihre nach Holzart, Alter und Verteilung vielfältige Mischung die Möglichkeit

1. zur Erhaltung und weiteren Ausbildung der Bestandesgliederung,
2. zu einer gründlichen Auslese (Zuchtwahl),
3. zu einer für die künftige Bestandes-Ausscheidung und -Entwicklung günstigen Holzarten- (Bestandes-) Mischung.

Da aber die Holzarten nach Anteil und Alter ungleich über die Bestandesfläche verteilt sind, so muß die günstige Holzartenmischung erst im Wege der Reinigung angestrebt werden. Im Übermaß vorhandene Holzarten sind durch Aushieb oder Köpfen zurückzudrängen, seltener vorhandene durch Freistellen zu begünstigen. Dabei sind drei Teile der Bestockung zu unterscheiden:

1. die Pflanzen für den künftigen Hauptbestand,
2. die Pflanzen für den künftigen Bodenschutzbestand (Zwischen- und Unterstand, ständiger Nebenbestand),
3. die der Bestandesausscheidung dienenden Raum- (Schutz- und Treib-) Hölzer (Füllbestand, Zeitmischung).

Zu letzteren können alle Holzarten verwendet werden, welche weicher (nachgiebiger) als die des künftigen Hauptbestandes und auf dem gegebenen Standort von kürzerer Lebensdauer sind. Die Raumhölzer sind möglichst gleichmäßig über den Bestand zu verteilen. Truppe und Gruppen von solchen sind baldigst aufzulösen zwecks Rettung der eingesprengten ausdauernden Holzarten. Dies gilt insbesondere von dem vielfach reichlichen Eschen- und Ahornanflug auf trockenen Standorten. Raumhölzer von gleicher Lebensdauer und ähnlichem Wuchs sind, wenn sie auch verschiedenen Holzarten angehören, doch bei der Bestandesmischung und -erziehung als gleichwertig zu betrachten und zu behandeln. Es können deshalb die Raumhölzer zusammengefaßt werden in die Gesträucher, die kurzlebigen Weichhölzer und die längerlebigen Lichthölzer. Die Raumhölzer sind im Jungwuchs meist herrschend. Ein Füllbestand ist um so nötiger und wertvoller, je mehr der Hauptbestand aus Schattholzarten besteht. Er wird als Zeitmischung angesprochen, wenn er mehr der Anzucht der beigemischten Holzarten als der Bestandeserziehung (Begünstigung der Hauptholzarten) dient.

Die Pflanzen für den künftigen Haupt- und Bodenschutzbestand können den gleichen Schattholzarten angehören, indem ihre erste Wahl für den Hauptbestand, die (zweite und) dritte Wahl für den Bodenschutzbestand vorgesehen werden, es können aber auch neben den zur Selbstverjüngung nötigen Schattholzarten nur Licht- und Halbschatthölzer für den Hauptbestand und im übrigen die Schattholzarten (Buche) für den Bodenschutzbestand vorgesehen werden. Auch hier sind von den Holzarten des Hauptbestandes schließlich nur Pflanzen erster Wahl zu belassen und von denen des Bodenschutzbestandes nur solche (zweiter und) dritter Wahl, um einem Vordringen von Teilen des Schutzbestandes in den Haupt-

bestand tunlichst vorzubeugen. Für den Schutzbestand kommen auf die Dauer nur Schattholzarten in Betracht.

Die Ausscheidung der drei Bestockungsteile geht nur lücken- und schrittweise vor sich. Zu Beginn befinden sich Pflanzen aller Holzarten im Ober-, Zwischen- und Unterstand, und erst Messer, Schere und Axt weisen ihnen ihren Platz im Haupt-, Bodenschutz- oder Füllbestand an. Haupt- und Füllbestand bilden zusammen den herrschenden, der Bodenschutzbestand den beherrschten Teil des Gesamtbestandes. Beide sind so zu behandeln, daß sich der Bodenschutzbestand später nicht aus den im Wuchs zurückbleibenden Stämmen des Hauptbestandes ergänzen muß, wie dies beim Nebenbestand der reinen gleichaltrigen Bestände zutrifft, sondern daß eher einmal der umgekehrte Fall eintritt.

Die Jungwüchse der Eichenbetriebsklasse enthalten von Haus aus in der Regel keine Nadelholzbeimischung, dagegen neben den Eichen, die nicht immer vorherrschend sind, Buchen und Weißbuchen, sowie eine Anzahl Weich- und Lichthölzer. Sind diese (und die Weißbuche) ausreichend vertreten, so ist ein künstliches Einbringen von Forchen und Lärchen überflüssig. Denn ihre Stelle als Zeitmischung vertreten die Weich- und Lichthölzer, und die Weißbuche bildet den dienenden Bestand wenigstens für die erste Hälfte der Umtriebszeit. Nur wo Zeitmischungshölzer fehlen und die Buche stark vertreten ist, werden mit Vorteil Lärchen und Forchen als Raumholz und zum Zurückhalten der Buchen eingebracht. Eine Beimischung von Forchen und Lärchen ist auch bei der künstlichen Begründung von Eichenbeständen erforderlich, bei welcher dagegen die bodenbessernde Holzart auch erst durch Nachbau eingebracht werden kann.

Da ein alter Eichenbestand nicht mehr als 200 bis 300 Eichen und etwa 50 bis 100 Buchen einschließlich sonstiger Holzarten im Hauptbestand zu enthalten braucht, so genügt im Dickungsalter das Herausarbeiten der doppelten Zahl, also von etwa 500 herrschenden Eichen und 150 herrschenden Buchen usw. Diese 650 Pflanzen (Gerten) müssen möglichst gleichmäßig (etwa alle 4 m eine) über die ganze Fläche verteilt ausgesucht werden. Im Raum zwischen diesen Pflanzen ist in gleichmäßiger Verteilung und lockerem Schluß eine dem Anteil der Lichthölzer sowie der Bestandeshöhe entsprechende, anfangs den Eichen tunlichst gleichkommende Zahl herrschender Zeitmischungshölzer zu belassen, unter welchen die Weißbuchen und die zweite und dritte Wahl der Buchen und Eichen zu erhalten sind. Raumhölzer, die etwa noch im Zwischen- und Unterstand stehen oder die im Oberstand besonders vordringlich werden oder schlechtgeformte Kronen oder Stämme haben, sind möglichst bald zu entfernen. Wo viele gutrassige herrschende Buchen vorhanden sind, ist ein Teil herauszunehmen, ein anderer durch Köpfen in den Unterstand zu drängen. Die für den künftigen Haubarkeitsbestand ausgesuchten herrschenden Eichen und Buchen sind genügend freizuschneiden, insbesondere gegen Konkurrenten der eigenen Art. Bei Aushieb überschüssiger herrschender Raumhölzer sind diejenigen Holzarten am längsten zu erhalten, welche örtlich am eichenfreundlichsten sind. Der Kronenschluß der Raumhölzer muß so locker gehalten werden, daß der Unterstand nicht notleidet.

Der angedeutete Bestandesaufbau kann nur selten schon durch die Reinigungsarbeit erzielt werden, meist wird er restlich erst bei den Durchreiserungen oder ersten Durchforstungen erreicht. Denn in der Regel sind zuerst die zu dichten Ansamungen zu verdünnen und die nur spärlich angekommenen erwünschten Holzarten zu sichern. Dann sind in etwa 2, später in etwa 4 m Entfernung Eichen und Buchen, welche Zukunftsstämme zu werden versprechen, auszusuchen und von den vorwüchsigen Weich- und Lichthölzern sowie den eigenen Konkurrenten freizustellen und -zuhalten, und zugleich ist der Schirm dieser Hölzer über den als Bodenschutzholz nötigen Schattholzarten etwas zu lockern. Erst in dritter Linie kommt die Auswahl und Verteilung der Raumhölzer, nach welcher allmählich der erstrebte Bestandesaufbau erkennbar wird.

Die Jungwüchse der Buchenbetriebsklasse sind meist sehr dicht. Stellenweise stehen bis zu 20 Pflanzen auf 1 qm. Dies gilt sowohl für den Buchenaufschlag wie für den Eschen- und Ahornanflug. Da die Beimischung anderer Holzarten in solch dichten Jungwuchsstellen schwierig und teuer ist, so müssen die mit Buchen bestockten Orte immer unter Auslese der besten Pflanzen mehrfach mit der Schere durchschnitten werden. Dabei sind alle Beimischungen, auch die der Weichhölzer, in entsprechend weitem Verband (2 : 2 bis 3 : 3 m) zu schonen, um sie bei der Bestandeserziehung verwerten zu können. Bei den dichten Eschen- und Ahornhorsten ist ähnlich insbesondere zugunsten der Buche zu verfahren. Wo diese nicht in solcher Zahl und Verteilung herausgearbeitet werden kann, daß sie im Baumholzalter überwiegt (in 3 m Abstand), ist sie, vor allem auf trockenem Standort, nachzubauen. Ebenso wie in den Eschen- sind in den auf Grasplatten entstandenen Fichtengruppen und -horsten die noch vorhandenen Buchen zu begünstigen und gegebenenfalls durch Nachbau

zu ergänzen. Bei allen übrigen Jungwüchsen, die teils durch Selbstbesamung, teils durch künstliche Ergänzung holzartenreicher sind, ist auf die Erzielung einer möglichst innigen Mischung (Einzelmischung) hinzuarbeiten, die solange zu erhalten ist, als es das Wirtschaftsziel zuläßt.

Bei Begünstigung der im Wirtschaftsziel vorgeschriebenen Mischung sind die Standortsverhältnisse, die bei der Buchenbetriebsklasse oft auf kleinem Raum wechseln, zu berücksichtigen, soweit sie erkennbar sind. Mag das Wirtschaftsziel für die ganze Bestandesfläche das der Buchen- oder der Fichten-Buchen-Betriebsklasse sein, so sind doch innerhalb derselben stets auf trockenen Höhen, Rändern, Graten, Bergnasen und an Süd- und Westhängen die Buchen zu begünstigen, auf frischen, wasserreichen Örtlichkeiten (in Einschlägen, Klingen, an Quellen, Wasserläufen) die edlen Laubhölzer (Esche, Ahorn) und auf ebenen sowie östlich- und nördlich-geneigten Lagen die Nadelhölzer (Fichte). Bezüglich der nördlichen und östlichen Steilhänge gilt das in II 3 c 1 c (S. 318) Gesagte. Da die Jungwüchse infolge der Selbstbesamung mehrfach in gegensätzlichem Sinne gemischt sind, so muß in solchen Fällen den standortsgemäßen Holzarten durch langsames, aber stetiges Verschieben des Mischungsverhältnisses Rechnung getragen werden.

Die Bestandesgliederung ist ähnlich zu erstreben wie bei der Eichenbetriebsklasse. Wo es möglich ist, sind neben etwa 650 herrschenden Buchen mit Nadel- und Laubedelhölzern eine dem Anteil der Lichthölzer und der Bestandeshöhe entsprechende, anfangs den herrschenden Buchen tunlichst gleichkommende Zahl herrschender Raumhölzer auszusuchen. Den Bodenschutzbestand bildet die (2. und) 3. Wahl der Buchen. Wo aber in den Buchenjungwüchsen die Raumholzbeimischung fehlt, kann eine teilweise Bestandesgliederung nur durch frühzeitige Herausnahme herrschender Buchen (Konkurrenten) zugunsten des Bodenschutzbestandes erreicht werden.

Bei der Fichtenbuchenbetriebsklasse ist das Wichtigste die Erhaltung der Buchen im Unterstand. Dies kann durch keine Bestandsbegründungsmaßnahme (wie z. B. größeren Reihenabstand) gesichert werden, sondern nur durch entsprechende Reinigungsarbeit. Bei den natürlichen Fichten- und Buchenansamungen, die meist dicht ankommen, sind wie beim künstlichen Einbringen der Fichte in den Buchenaufschlag die Buchen in der Regel vorwüchsig. Es sind deshalb in den ersten Jahren die Buchen in dichtem Stand zu erhalten und die Fichten durch Freischneiden zu begünstigen. Sobald aber die Fichten ziehen, tritt ein Überwiegen ihres Höhenwachstums ein, und es sind dann auch die Buchen räumiger zu stellen. Beim Vorherrschen der Fichte sind alsbald nicht nur zwischenständige, sondern auch herrschende Fichten (als Christbäume usw.) zugunsten der Buche herauszunehmen. Denn es genügt, wenn alle 3—5 m eine herrschende Fichte steht (also 650 Stück). Dazwischen verteilt sind 150—200 herrschende Buchen zu begünstigen. Doch soll in nächster Nähe einer herrschenden Fichte möglichst keine herrschende Buche sein und umgekehrt. Den Bodenschutzbestand bilden auch hier die (2. und) 3. Wahl der Buchen.

Wo in unrichtig vorbehandelten Beständen reichlicher Buchenunterstand, insbesondere vom Zurückhauen der gesamten Buchenbeimischung herrührend, vorhanden ist, muß neben der Herausnahme entbehrlicher Fichten ein rasches Auseinanderziehen des Buchenunterstandes stattfinden, wenn von ihm etwas erhalten bleiben soll. In einer Lücke, die durch das Eingehen oder die Herausnahme einer Fichte entstanden ist, 5—10 Buchenpflanzen oder -gerten stehen zu lassen, ist das beste Mittel zu ihrer Unterdrückung.

Bei der Fichtenbuchenbetriebsklasse ist, da die Fichte selbst nur Halbschattholzart ist, keine weitere Holzart zur Bestandeserziehung nötig, doch ist auch hier in der ersten Zeit eine mäßige Beimischung von Weich- und Lichthölzern für die Bestandesentwicklung förderlich, und außerdem können an Stelle der Fichte im Hauptbestand auch andere Nadelhölzer, insbesondere die Tanne, sowie in räumigem Verband edle Laubhölzer treten. Ein Unterschied in der Bestandeserziehung entsteht dadurch nicht.

Beim femelartig bewirtschafteten Schutzwald ist im allgemeinen ähnlich wie bei den vorerwähnten Betriebsklassen zu verfahren, nur daß für seine Behandlung nicht ein Wirtschaftsziel, sondern der Zustand des Schutzwaldes und die Widerstandsfähigkeit der vorhandenen Holzarten gegen die Unbilden des Standsorts maßgebend sind. Die Bestockung ist vielfach so locker, daß eine Standraumerweiterung nicht erforderlich ist, dagegen ist ein Zurückschneiden der Dornen und Gebüsche, soweit sie verdämmend wirken, zugunsten der ausdauernden Holzarten nötig. Die Gliederung des Bestandes braucht nur ausnahmsweise gefördert zu werden, weil sie meist schon durch die großen Standortsunterschiede und die sich hieraus ergebenden verschiedenen Wuchsleistungen der einzelnen Pflanzen bedingt ist.

β) Die überwiegend künstlich begründeten oder sonst vorherrschend reinen, gleichaltrigen Jungwüchse: Bei der künstlichen Begründung von Eichenbeständen werden der Eiche in der Regel

Licht- und Schattholzarten durch Saat oder Pflanzung beigemischt, soweit sie sich nicht erfahrungsgemäß von selbst einstellen. Derartige und ähnliche Bestände anderer Holzarten sind zu reinigen wie die aus Selbstbesamung entstandenen gemischten Jungwüchse. Dagegen bieten die übrigen künstlich begründeten (Nadelholz-) sowie auch die aus Selbstbesamung entstandenen reinen oder nahezu reinen (Buchen-) Jungwüchse mangels entsprechender Mischung meist keine Möglichkeit zu einem dreigliedrigen Aufbau (Haupt-, Füll- und Bodenschutzbestand), vielmehr kommen bei ihnen nur in Betracht:

1. ein mäßig geschlossener Hauptbestand und
2. ein zwischen und unter diesem befindlicher Nebenbestand. Haupt- und Nebenbestand werden von den gleichen Holzarten gebildet. Während aber bei den Lichtholzarten der Nebenbestand sich in dem Maße, wie er abstirbt oder als wirtschaftlich wertlos herausgenommen wird, wieder aus dem Hauptbestand ergänzen muß, sind bei den Schatt- und Halbschattholzarten der Haupt- und Nebenbestand je für sich herauszuarbeiten und als besondere (selbständige) Bestandesteile zu erziehen, die gegenseitig möglichst keine Ergänzung benötigen. Es ist also hier der Nebenbestand wie ein Bodenschutzbestand zu behandeln.

Reine Eichensaaten oder -pflanzungen sind im Gebiete der Schwäbischen Alb selten. Soweit sie vorkommen, ist bei der Reinigung mehr als bei anderen Holzarten auf die Auslese bestrassiger Eichen zu sehen. Durch entsprechende Begünstigung dieser vermittelst Freistellung und Erhaltung einer genügenden Zahl von Pflanzen der 2. und 3. Wahl kann auch eine gewisse Bestandesgliederung erzielt und bis ins Stangenholzalter erhalten werden. Bei weitständigen Eichenpflanzungen (Heisterpflanzung) sind Reinigungen zumeist nicht erforderlich.

Bei den Beständen der Fichten- (Tannen-) Betriebsklasse ist, von der Herausnahme der kranken, mißformigen und ganz eingeklemmten Pflanzen abgesehen, das Hauptaugenmerk schon bei der Reinigung auf die Entfernung der Konkurrenten zu richten, und es sind deshalb zunächst alle zwischen- und unterständigen Pflanzen um die herauszunehmenden Konkurrenten herum zu belassen. Die Beseitigung der Konkurrenten ist vielfach schwierig, weil nicht immer bloß zwei schöne wüchsige Pflanzen beieinanderstehen und drum herum nur schwächere, sondern weil häufig 3—6 kräftige Pflanzen ohne jeglichen Zwischenstand mit ebensovielen geringer wüchsigen wechseln. Hier kann nur allmählich und teilweise geholfen werden durch frühzeitige Auflösung dieser Gruppen, womöglich von innen heraus.

Soweit andere Holzarten in den Fichten- und Tannenkulturen sich eingestellt haben, sind sie nur zu entfernen, wenn sie örtlich zu stark auftreten oder Pflanzen des künftigen Hauptbestands bedrängen. Im übrigen sind sie, soweit wünschenswert, als Dauermischung zu pflegen oder als Raumholz zu belassen, bis sie überwachsen werden. Beigemischte gleichaltrige Forchen sind auf der Hochfläche der Schwäbischen Alb überwiegend als Zeitmischung und nur im unteren Teil des Nordwestabsturzes als Dauermischung zu behandeln. Werden die jungen Forchen durch sperrigen Wuchs lästig, so ist wegen der Frostgefahr ihre teilweise Aufastung der vorzeitigen Herausnahme vorzuziehen. Etwa vorkommende Buchen sind im Fichtenbestand tunlichst zu erhalten, auch wenn sie Stockausschläge sind.

Soweit noch rein begründete Forchen- und Lärchenbestände vorkommen, ist bei der Reinigung in erster Linie auf die Entfernung kranker und schlechtgeformter Pflanzen zu sehen und erst in zweiter Linie auf die Entfernung von Konkurrenten. Zufällige Beimischungen jeder Art sind zunächst zu erhalten.

In reinen Nadelholzkulturen, die mit gleichguten Pflanzen in regelmäßigem Verband ausgeführt worden sind, ist bei Licht- und Schattholzarten die Schaffung und Erhaltung einer Bestandesgliederung schwierig und bei einem Pflanzenabstand von über 1 m auch die Beseitigung der Konkurrenten, weil die Bestandesausscheidung zu spät einsetzt. Es ergibt sich dann mehrfach zwangsläufig die Herausnahme des Unterstandes und damit der vorzeitige Verlust der Bestandesgliederung.

3. Durchreiserung.

a) Allgemeines. Die Durchreiserung der Dickungen und Gestänge bildet den Übergang von der Reinigung zur Durchforstung. Bei ihr ist unter Beachtung des Wirtschaftsziels die Standraumerweiterung im Haupt- und Bodenschutzbestand in erhöhter Weise fortzusetzen und der überschüssige Teil des Füllbestandes herauszunehmen. Die Bestandesgliederung, die im Dickungsalter am leichtesten verloren geht, aber auch durch entsprechende Eingriffe am ehesten gesichert werden kann, ist weiter herauszuarbeiten. Zurückgebliebene und neu auftauchende Sperrwüchse, Konkurrenten, Krebse usw. sind zu entfernen, soweit nur halbwegs hierfür Bodenschutz in den danebenstehenden schwächeren Gerten und Stänglein vorhanden ist. In der Auf-

lösung der Gruppen ist fortzufahren. In ungenügend gereinigten Beständen sind zum Nachholen versäumter Reinigungsarbeiten die Durchreiserungen rascher zu wiederholen, andernfalls ist alle 3—4 Jahre zu durchreisern.

Im Hauptbestand der ungleichaltrigen gemischten Dickungen und Gestänge brauchen von jeder Holzart nur so viele Stämme in möglichst gleichmäßiger Verteilung über die ganze Bestandesfläche erhalten zu werden, als zur Erreichung des Wirtschaftsziels im Laufe der Umtriebszeit erforderlich ist (s. II 3e 2c). Die Zwischenräume sind den Raumhölzern und dem Bodenschutzbestand zu überlassen. Soweit Raumhölzer fehlen, haben an ihre Stelle möglichst keine Stämme 1. Wahl der Hauptholzarten zu treten, sondern tunlichst nur solche 2. und 3. Wahl. Als Raumhölzer dürfen nur Holzarten verwendet werden, welche nachgiebiger sind, als die benachbarten herrschenden Stämme. Sie dürfen auch nicht übermäßig und auf die Dauer vorwüchsig sein. Der Bodenschutzbestand ist überall so weit auseinanderzuziehen, daß er sich selbst gut tragen kann. Zu schlanker Unterwuchs, der durch Schnee, Wind oder Regen umgebogen wird und nicht entbehrlich ist, muß zwecks seiner teilweisen Erhaltung möglichst bald und hoch geköpft werden.

Bei den vorherrschend reinen und gleichaltrigen Dickungen und Gestängen der Lichtholzarten ist neben der Beseitigung der schärfsten Konkurrenten auf die Herausnahme der kranken, schlechtbekronten, krummwüchsigen usw. Stänglein des Haupt- sowie die Entfernung des unhaltbaren Teils des Nebenbestandes zu sehen. Dabei soll aber der Schluß nicht wesentlich unterbrochen werden. Tritt trotzdem örtlich Verlichtung ein, so ist eine Schattholzart als Bodenschutzbestand nachzubauen. Bei den vorherrschend reinen und gleichaltrigen Schatt- und Halbschattholzarten sind nicht nur alle kranken, schlechtbekronten und krummwüchsigen usw. Reitel und Stänglein, sondern in weitem Maße auch die Konkurrenten zu entfernen. An ihrer Stelle sind Gerten und Stänglein der (2. und) 3. Wahl als Bodenschutzbestand zu erhalten. Dieser selbst ist in dichtem Stand zu belassen, wo und solange seine Entwicklung noch verlangsamt werden soll.

Die Bestandesgliederung ist für die Schwäbische Alb mit ihren ständigen trocknenden Winden zwecks vermehrter Abhaltung dieser vom Bestandesinnern besonders wichtig.

Auch die Durchreiserungsarbeiten kann der Forstamtsvorstand nur angeben und belehrend einleiten. Ihre Überwachung ist, wie bei den Reinigungsarbeiten, überwiegend Sache des Hilfspersonals, und ihre Ausführung liegt noch vorherrschend in den Händen der Waldarbeiter. Es gilt deshalb hier dasselbe, was bei den Reinigungen bezüglich der Ausführung und der Anstellung und Anlernung der Arbeiter gesagt wurde. Wenn die Durchreiserungsarbeiten unrichtig ausgeführt werden, so wird zum großen Teil der Erfolg der Bestandesbegründungs- und Reinigungsarbeiten in Frage gestellt.

Die Aufgaben der Durchreiserung sind im allgemeinen:

1. Fortsetzung und tunlichst Abschluß der Auslese.
2. Weitere Begünstigung der erwünschten Holzartenmischungen und schrittweise Anpassung der vorhandenen Bestockung an das Wirtschaftsziel.
3. Ausbau der Bestandesgliederung durch Entfernung der Konkurrenten, Ausnützung der Zeitmischungshölzer und Pflege des Bodenschutzbestandes.
4. Vermehrte Standraumerweiterung in allen Stärke- (Stamm-) Klassen unter Auflösung der Gruppen.

b) Die Durchreiserung der Dickungen der einzelnen Betriebsklassen. Die Eichen-, Forchen- und Lärchenbestände beginnen schon im jugendlichen Alter sich lichter zu stellen, weshalb sich unter ihnen ein etwaiger Bodenschutzbestand leichter erhält als unter schattigeren Holzarten. Es brauchen deshalb die Gestänge dieser Lichtholzarten mit Rücksicht auf den Bodenschutzbestand nicht so locker gehalten zu werden als z. B. die Fichtengestänge. Die dichtere Stellung hat bei der Eiche und Forche den Vorteil, daß in der Bestandesjugend nicht zu viel Splintholz erzeugt wird, das andernfalls später bei seiner Umwandlung in Kernholz durch den Entzug von Baustoffen das Bestandeswachstum beeinträchtigt.

Bei der Buchenbetriebsklasse ist der Anteil der beigemischten Edelhölzer (Esche, Ahorn) auf das den Raumhölzern zukommende Maß zurückzuführen. Sie sind deshalb, soweit es nur geht, zu vereinzeln unter Belassung der schönsten Reitel. Bei ungleicher Verteilung sind an Stellen, wo sie spärlich vorkommen, auch weniger schöne Edelhölzer noch einige Jahrzehnte als Raumhölzer zu belassen. In Edelholzhorsten ist weiterhin besondere Rücksicht auf die Erhaltung der eingesprengten und etwa nachgebauten Buchen zu nehmen. Die auf grasigen Stellen angebauten Fichtengruppen sind kräftig zu durchreisern, damit sie im Höhenwuchs nicht hinter dem sie umfassenden älteren Buchenbestand zurückbleiben, und damit die etwa vorhandenen unterständigen Buchen erhalten bleiben.

Die Durchreiserung der gruppen- und horstweise zerstreuten Gestänge des Schutzwaldes muß der Einfachheit halber zugleich mit den übrigen Arbeiten daselbst erfolgen. An Schutzwaldorten kann nur bei schneefreiem Wetter gearbeitet werden, und da es im meist lichtbestockten Schutzwald erwünscht ist, daß möglichst alle Stöcke, auch die von Gebüsch und Dornen wieder ausschlagen, ist, soweit immer tunlich, das Frühjahr zu den Arbeiten im Schutzwald zu wählen. Die Durchreiserungen selbst erstrecken sich weniger auf Beschaffung von Standraum als auf weiteren Schutz der Buche und ihrer Begleitholzarten gegen sich vordrängende Raumhölzer.

Bei der Fichtenbuchenbetriebsklasse handelt es sich auch im Dickungsalter vor allem um die Erhaltung des (Buchen-) Bodenschutzbestandes. Diese ist nur möglich, wenn bei den Durchreiserungen auch entbehrliche herrschende Fichten herausgenommen und die in den Lücken befindlichen Buchengerten und -reitel vereinzelt werden. In Nadelholzdickungen mit fehlerhaft zurückgehauenem Buchengrundbestand, der schon zum großen Teil erstickt ist, kann nur noch durch besonders kräftige plätze- oder streifenweise Eingriffe in den Fichtenbestand an solchen Orten geholfen werden, wo noch ausreichend lebensfähiger Buchenunterstand vorhanden ist. Da die räumlich gestellten Buchengerten und -reitel durch jede Belastung (Belaubung, Regen, Schnee) niedergedrückt werden, so müssen derartig durchreiserte Flächen im Frühjahr mehrmals durchgegangen und die ungebogenen Gerten und Reitel, soweit sie nicht entbehrlich sind, aufgerichtet oder geköpft werden.

Die Durchreiserung der Fichten- (Tannen-) Betriebsklasse hat sich, wie die Reinigung, besonders auf die Beseitigung der Konkurrenten und die Auflösung der Gruppen zu erstrecken unter tunlichster Erhaltung wünschenswerter Beimischungen. Bei ungenügender Bestandesausscheidung darf mit der Standraumerweiterung nicht gezögert werden. Vorhandener Fichten- (Tannen-) Unterstand ist möglichst zu schonen.

4. Derbholzdurchforstung im Stangen- und Baumholz.

Für die Durchforstung der Stangenhölzer gelten noch die allgemeinen Regeln der Bestandeserziehung, wie sie bei den Reinigungen und Durchreiserungen besprochen wurden. Versäumnisse, die bei den Durchreiserungen vorkamen, sind nachzuholen. Sodann ist die Durchforstung in erster Linie zugunsten der wertzuwachsreichsten herrschenden Stämme vorzunehmen und erst in zweiter Linie zur Standraumerweiterung in den übrigen Bestockungsteilen. Dabei sind die Überschußstämme des Hauptbestandes allmählich herauszunehmen, desgleichen ist in den ungleichaltrigen, gemischten Beständen mit dem Aushieb der Zeitmischungshölzer zu beginnen. Der Bodenschutzbestand ist trotz zu beginnender Lockerung immer noch zu pflegen und zu erhalten, damit er beim lichtkronigen Raumholz und an Stellen, an denen herrschende Stämme herausgenommen werden müssen, die Bodenbeschirmung übernehmen kann. Bei den vorherrschend reinen, gleichaltrigen Stangenhölzern der Lichtholzarten ist ein Bodenschutzbestand in Anlehnung an frühere Teilausführungen (s. II 3 e 3) und etwa vorhandene Vogelmast nachzubauen, worauf durch weitgehende Beseitigung von Konkurrenten usw. das nötige Licht für den Bodenschutzbestand und die erforderliche Kronenfreiheit für die wertvollsten Zuwachsträger des Hauptbestandes geschaffen werden müssen. Bei den reinen, gleichaltrigen Stangenhölzern der Schatt- und Halbschattholzarten ist mit dem weiteren Aushieb von Konkurrenten fortzufahren und, wie bei den gemischten Beständen, mit der Lockerung des Nebenbestandes (Bodenschutzbestandes) zu beginnen.

Diese Art der Durchforstung, die nicht bloß in den Nebenbestand, sondern bewußterweise auch in den Hauptbestand mit dem Ziel der Bestandeserstarkung und -veredelung eingreift, wurde Hochdurchforstung genannt. Sie fand meist erst im höheren Stangenholzalter Anwendung und konnte in Beständen, welche aus irgend einem Grund noch eine ausreichende Gliederung besaßen, mit Vorteil ausgeführt werden, mußte aber in stammklassenarmen Beständen zu Mißerfolgen führen. Richtigerweise gehört die Hochdurchforstung vom frühesten Alter ab angewendet, und ihre Grundsätze sind sinngemäß schon auf die Reinigungen zu übertragen (dänische Buchenwirtschaft, Erdmanns Waldbau).

Die Hochdurchforstung eignet sich am besten für reichgegliederte Bestände der Eichen-, (Forchen- und Lärchen-), Buchen- und Fichten- (Tannen-) Buchenbetriebsklasse. Sie ist fortzusetzen, bis der Hauptbestand herausgearbeitet ist, also bis zum Eintritt ins Baumholzalter, oder bis der Hauptbestand etwa zwei Drittel der Höhe des künftigen Abtriebsbestandes erreicht hat. Alsdann ist der Hauptbestand in dichten Schluß zu bringen durch Übergang von der Hochdurchforstung zur Niederdurchforstung. Dabei sind die restlichen noch als Zeit- und nicht als Dauermischung belassenen Lichthölzer in dem Maße, als sich der Hauptbestand

schließt, herauszunehmen, ebenso der überschüssige Teil des Bodenschutzbestandes. Während der Zeit der Ausführung dieser Maßnahmen ist das Baumholz zum Altholz herangewachsen und hat seine höchste Kronenspannung, Schattenwirkung und Stammgrundfläche erreicht. Der Boden soll dann ohne nennenswerten Anwuchs und im allgemeinen frei von Gras und Unkraut sein. Weitere Eingriffe wie die restliche Beseitigung des Bodenschutzbestandes oder eines neu sich bildenden Zwischenstandes sind schon als Maßnahmen zur Einleitung der Wiederverjüngung anzusehen, mit denen etwa 20 Jahre vor der beabsichtigten Abräumung (Nutzung) des Bestandes zu beginnen ist.

Bei den Eichenbeständen vollzieht sich der geschilderte Vorgang wesentlich langsamer. Die dort zahlreicheren Lichthölzer bleiben, wenn für sie im herrschenden Bestand Raum ist, bis zu ihrer Hiebsreife und machen dann erst dem anfänglich schon vorhandenen oder bereits durch Nachbau eingebrachten Buchenunterstand Platz. Sind den Eichenbeständen an Stelle der Lichthölzer Buchen in erheblicher Zahl beigemischt, so ist mit eintretender Mannbarkeit der Buchen ihre Verjüngung als Ersatz des Nachbaus anzustreben.

Die Eiche hat mehr wie andere Holzarten das Bedürfnis, frei- und breitkronig zu erwachsen, und liebt deshalb auch nicht den Druck von anderen Eichen. „Durchforstungseinheiten" sind deshalb insbesondere bei der Eiche zu vermeiden, und die Auflösung von Gruppen sowie die Entfernung von Konkurrenten muß bis ins Baumholzalter fortgesetzt werden.

Die reinen Fichten- und Tannenbestände lassen eine Hochdurchforstung nur im jüngeren Bestandesalter zu. Was in dieser Beziehung nicht geschehen ist, bis der Bestand die Hälfte der Höhe des künftigen Abtriebsbestandes erreicht hat, kann nicht mehr nachgeholt werden. Je weniger aber ein Bestand gegliedert ist, desto rascher altert er. Es müssen deshalb bei der Fichtenbetriebsklasse die Reinigungen und Durchreiserungen eifrig zur Beseitigung von Konkurrenten, zur Gruppenauflösung und dadurch zur Schaffung einer Bestandesgliederung benützt werden. Sehr gleichwüchsige oder weitgepflanzte Bestände und Bestandesteile, desgleichen solche, bei welchen die Zeit zur Bestandesgliederung versäumt wurde, sind frühzeitig und ständig so kräftig zu durchforsten und so locker zu stellen, daß sie wenigstens mit langen grünen Kronen in das Baumholzalter treten, in welchem die Durchforstung allmählich so abzuschwächen ist, daß die Bestände mit der stärksten Kronenspannung ins Altholzalter treten.

Bestände, welche in der Jugend zu dicht erzogen wurden und aus diesem und sonstigen Gründen zu altern und sich zum Nachteil von Boden und Zuwachs zu verlichten beginnen, werden vielfach durch Unterbau zu halten und zu verbessern gesucht. Eine solche Maßnahme ist aber ein teurer Notbehelf zur Verlängerung des Bestandeslebens und als solcher ein Zeugnis dafür, wie nachteilig unsachgemäße Bestandesbegründung (reine Fichten) und -erziehung (zu dichter Stand) wirken können.

Bei kranken Beständen, für welche die Umtriebszeit gekürzt werden muß, wird die Bestandesentwicklung selten rascher sein wie bei gesunden. Es muß deshalb die Erziehung kranker Bestände vom Stangenholzalter ab insofern geändert werden, als die Beseitigung von Konkurrenten und die Gruppenauflösung im allgemeinen mit der Durchreiserung aufhört und die Niederdurchforstung schon im Stangenholzalter beginnt, damit der Abtriebsertrag möglichst hoch bleibt.

Die Forchen- und Lärchenbestände lassen ohne Beimischung anderer Holzarten keine nennenswerte Bestandesgliederung zu. Die Lärche ist räumlich (locker) zu erziehen, während die Forche in der Jugend wegen der Kernholzbildung etwas dichter zu halten ist. Erst mit dem Ankommen oder dem Nachbau eines Bodenschutzbestandes kann sie kräftiger durchforstet werden. Ein dichterer Schluß im Baumholzalter ist weder bei Lärche noch bei Forche zu erwarten, da bei beiden auf der Schwäbischen Alb mit zunehmendem Alter ein starker natürlicher Abgang auch an herrschenden Stämmen stattfindet. Es ist deshalb bei Forche und Lärche die Beseitigung von Konkurrenten und die Auflösung der Gruppen nicht so dringlich wie bei Fichte und Tanne.

Bei den Schutzwaldungen kommen für die Derbholzdurchforstungen nur die von Felsen eingeschlossenen kleinen Einschläge mit für das Baumwachstum ausreichendem Boden in Betracht. In den Felsen und Schutthalden findet von selbst ein so starker Abgang von Stämmen statt, daß eine Herausnahme solcher im Durchforstungswege sich meist erübrigt.

Die Aufgaben der Derbholzdurchforstung sind nach Vorstehendem nicht einheitlich. Sie decken sich im Stangenholzalter mit den Aufgaben der Durchreiserung. Je älter aber die Bestände werden, desto mehr hat die Niederdurchforstung an Stelle der Hochdurchforstung zu treten.

Betrachtet man die Bestandeserziehung im ganzen, so ist während derselben ein Bestand etwa

$^1/_{10}$ der Umtriebszeit Jungwuchs (Kultur) und zu reinigen,

$^1/_{10}$ der Umtriebszeit Dickung und zu durchreisern,
$^1/_{10}$ der Umtriebszeit Gestäng und zu durchreisern,
$^2/_{10}$ der Umtriebszeit Stangenholz und hoch zu durchforsten,
$^3/_{10}$ der Umtriebszeit Baumholz und nieder zu durchforsten,
$^2/_{10}$ der Umtriebszeit Altholz mit Vorbereitung zur Verjüngung.

Die Häufigkeit der Eingriffe ist zum Teil von betriebstechnischen Erwägungen abhängig. In der Regel sollen bei 100jährigem Umtrieb stattfinden mindestens:

3 Reinigungen im Jungwuchs,
3 Durchreiserungen in der Dickung,
2 Durchreiserungen im Gestäng,
4 Durchforstungen im Stangenholz und
3 Durchforstungen im Baumholz,

das gibt jährlich 15 % der gesamten ertragsfähigen Waldfläche (s. II 3e 1c).

Die Bestandeserziehung muß so erfolgen, daß, vom Jungbestand abgesehen, in keinem Bestandesalter der laufend-jährliche Derbholzzuwachs hinter dem durchschnittlich-jährlichen zurückbleibt.

5. Überhaltbetrieb und zweihiebiger Hochwald.

Die sonst meist langlebige Forche ist im Gebiet der Schwäbischen Alb einschließlich des Nordwestabsturzes nicht so widerstandsfähig, daß sie einen zweiten Umtrieb der Fichte oder gar der Buche aushalten könnte. Sie eignet sich deshalb weder für den Überhaltbetrieb noch für den zweihiebigen Hochwald, sondern nur für den einfachen Hochwaldbetrieb mit Nachbau eines Schutz- und späteren Mischbestandes von Buchen, Tannen oder Fichten, sofern dieser nicht schon bei der Begründung des Forchenbestandes eingebracht und einige Jahrzehnte durch den Druck der vorwüchsigen Forchen zurückgehalten werden will.

Bei der Eiche ist mit Rücksicht auf die Lebensdauer sowohl der Überhalt als auch der zweihiebige Hochwald möglich. Beide gleichen sich mit dem Unterschied, daß beim Überhalt der junge Bestand, beim zweihiebigen Hochwald der ältere das Wirtschaftsziel bestimmt. Da aber die mäßig bekronten Hochwaldeichen im Freistand sich gerne mit Wasserreisern bekleiden, und da die Eiche auch im Überhalt mehr wie jede andere Holzart die Unterordnung der beigemischten Holzarten unter die ihr zusagende Bestandeserziehung verlangt, so sollte die Eiche, wo sie angebaut werden soll, so reichlich eingebracht und herausgearbeitet werden, daß sich die Rücksichtnahme auf sie lohnt. Es kann also für gewöhnlich nur der zweihiebige Hochwald für Eichenstarkholzzucht in Betracht kommen.

Der Überhaltbetrieb bildet den Gegensatz zur Holzerzeugung im Bestandesschluß. Er führt einzelne Stämme aus diesem in den völligen Freistand über und setzt anfänglich auch den Boden der Sonne und dem Winde aus. Dies ist auf kräftigen, frischen Böden für das Gedeihen der Überhälter weniger abträglich als auf den mageren und trockenen Böden der Schwäbischen Alb, wo noch die nachteiligen Einflüsse von Schnee, Duft und Eisanhang sich geltend machen. Es sind deshalb auf der Schwäbischen Alb die Vorteile des Überhalts geringer als die Nachteile, und es wird dort noch mehr wie sonst die beste Wirtschaft durch eine rasche, aber stetige, die Vorteile gesunder Entwicklung verbürgende Bestandeserziehung gewährleistet.

Die Erfolge, die manchenorts mit dem Lichtwuchsbetrieb erzielt wurden, haben auf der Schwäbischen Alb bei der Buche zu Versuchen mit dem v. Seebach-schen Lichtungshieb (s. II 3c 4) geführt. Dieser ist aber weder durch den Entwicklungsgang der reinen Buchenbestände noch durch die zu erwartenden Erfolge zu rechtfertigen. Soweit also Buchenstarkholz erzogen werden soll, wird dieses Wirtschaftsziel besser vom ersten Tag der Bestandeserziehung ab verfolgt, als daß man es erst gegen das Ende der Umtriebszeit durch übermäßige Eingriffe in den Bestand nachzuholen sucht. Solche sollten nicht einmal aushilfsweise empfohlen werden, da sie vor allem bei den Buchenbeständen der Schwäbischen Alb zur Großflächenverjüngung führen und dadurch den Betrieb stören. Außerdem steht diese Maßnahme im Widerspruch mit dem 6. allgemeinen Wirtschaftsgrundsatz, welcher für die Bestandeserziehung Stetigkeit vorschreibt.

Der Bodenschutzbestand bei Forchenbeständen und der junge Bestand beim zweihiebigen Eichenhochwald werden vielfach nicht genügend gereinigt und durchreisert. Da beide nicht nur den Boden schützen, sondern später zum Teil am Hauptbestand sich beteiligen sollen, so sind bei ihnen die Bestandesgliederung und damit die Bestandeserziehung durch Reinigungen und Durchreiserungen so nötig wie bei einem Hauptbestand. Zugleich ist durch Lichtung des älteren Eichenbestandes dem jüngeren Bestand die Möglichkeit zu der für ihn vorgesehenen Entwicklung zu geben und eine unnötig lange Reisigerzeugung zu ersparen. Dies trifft auch bei Forchenbeständen zu, bei welchen der aus Tanne, Fichte und Buche bestehende Unterstand (Bodenschutzbestand) meist wertvoller wird als der ältere Forchenbestand.

6. Aufastung.

Die dürren Äste der Nadelhölzer, insbesondere der Fichte (und Douglasie), werden viel später abgestoßen als die gleich starken Äste der Laubhölzer. Infolgedessen wachsen sie weit in den Stamm ein. Um astreines Sägholz zu erhalten, sind daher die stärksten Stämme des herrschenden Bestandes auf 6—10 m Höhe trocken zu asten. Es geschieht dies meist in zwei Umgängen. Zunächst wird nur, soweit vom Boden aus möglich, die Dürrastung in den älteren Gestängen ausgeführt. Etwa 10 Jahre später wird dann im Stangenholz weitere 4—8 m hinauf trocken geastet, entweder von unten mit verschieden langen Stangensägen oder von oben herab unter Anwendung von Leitern und Erklettern der Stämme. Es genügt, wenn etwa 200 der stärksten künftigen Abtriebsstämme trocken geastet werden. Die trocken geasteten Bestände sind in einem Schwarzdruck der Bestandeskarte mit den Jahren der Trockenastung einzutragen. Nadelholzbestände, welche voraussichtlich vorzeitig verjüngt werden müssen und deshalb wenig Starkholz liefern, dürfen nicht zur Trockenastung bestimmt werden. Die übliche Jahreszeit für die Trockenastung ist der Herbst.

In waldarmen Gegenden kann die Trockenastung auch um das anfallende Reisig an Leseholzsammler vergeben werden. Diese lassen sich dann gerne die rauhesten Flächen eines Bestandes anweisen und asten mehr Stämme, aber diese weniger hoch (nur mit einer achtsprossigen Leiter) auf.

Umfängliche Trockenastungen können nötig werden in alten Frostplatten, in welchen das Nadelholz besonders rauh erwächst. Daselbst sind mehr oder weniger alle stärkeren Stämme aufzuasten. Da aber bei dem lockeren Kronenschluß der Bestockung der Frostplatten häufig auf der einen oder anderen Seite der Stämme noch grüne Äste sich vorfinden, so ist hier zugleich auch Grünastung vorzunehmen.

Bei den Laubhölzern kommt Dürrastung in der Regel nur für die Eichen in Betracht, deren dürre Äste von 4 bis 5 cm Stärke ab gleichfalls nicht mehr rechtzeitig abgestoßen werden.

Die Grünastung kann erforderlich werden an Überhältern, an Schutz- und Schirmholz und an den Weg- und Grenzträufen.

Wenn die Grünastung sich nur auf Zweige erstreckt, wie etwa beim Schutzbestand eines frostgefährdeten Jungwuchses, so können diese unmittelbar am Stamm weggenommen werden. Dasselbe gilt auch für die grünen, nieder angesetzten starken Äste eines Mutterbestandes, der in Bälde zur Nutzung gelangt, und für die schwachen Klebäste von Überhältern. Wenn aber die grün zu astenden Stämme noch lange stehen bleiben sollen, wie Überhälter oder stärkere Traufstämme, so sind die wegzunehmenden stärkeren Äste zunächst auf Stummel abzusägen und erst, wenn die Astwülste eingewachsen und die Aststummel nach 3—6 Jahren dürr geworden sind, werden diese selbst am Stamm weggenommen. Laubholzäste kräftiger Traufstämme werden, da sie infolge der Stümmelung meist nicht absterben, besser (wie bei guter Pflege der Straßenbäume) vor der Wegnahme mehrmals gekürzt. Traufaufastungen an Wegen und Grenzen sind so zeitig (schon bei den Durchreiserungen des Gestängs) durch wiederholte schwächere Eingriffe vorzunehmen, daß unter dem aufgeasteten Trauf sich ein etwa vorhandener Unterstand erhalten oder ein neuer sich ansamen kann oder anbauen läßt, sowie daß Sonnenbrandschäden vermieden werden. Lästige Beastung von Bestandesgrenzen (Steilrändern) und Vorwüchsen ist schon im Entstehen zurückzuschneiden.

Ab und zu wird es bei engem Stand in gemischten Beständen nötig sein, grüne Reibäste wegzunehmen. Auch diese sind zu stummeln, es können aber, wenn die zugehörigen Stämme kein Nutzholz geben, die Stummel belassen werden.

Das Wegnehmen starker alter Laubholzäste, die noch ausreichend belaubt sind, hat tunlichst zu unterbleiben, da meist einige Jahre nach der Wegnahme die Rinde auf mehrere Meter von der Astwunde an abwärts aufreißt.

Zur Grünastung kann auch die Beseitigung von Doppelgipfeln und Zwieseln gerechnet werden. So lange diese erst 2—4 cm stark sind, können sie mit der Schere oder einer guten Säge glatt an der Gabelung weggenommen werden. Stärkere Doppelgipfel und Zwiesel werden aber nicht auf Stummel abgesägt, sondern erst oberhalb des ersten Zugastes oder grünen Quirls weggenommen. Bei Holzarten mit wechselständigen Knospen bleibt der eine Doppelgipfel im Wachstum schon zurück, wenn er nur etwa in halber Höhe gekürzt wird. Dadurch kann dem behandelten Baum mehr Kronenvermögen erhalten werden. Starke Zwiesel und Doppelgipfel werden vom Stangenholzalter ab am besten belassen, oder es wird der ganze Stamm herausgenommen. Stockausschläge dagegen können noch bis zum Beginn des Baumholzalters vereinzelt werden.

Als günstigste Zeit für die Grünastung gilt der Spätherbst, doch kann die Wegnahme schwacher grüner Äste ohne Schaden auch im ersten Frühjahr erfolgen.

f) Bestandessicherung und Forstschutz.

Die Bestandessicherung gegen Süden und Westen hat durch Erziehung eines sturmsicheren

Traufs und, soweit nötig, durch Windschutzmaßnahmen zu erfolgen. Diese Bestandessicherung wurde seither in Nadelholzwaldungen vielfach durch 30 m breite Laubholzstreifen aus Eschen, Ahorn und Buchen vorgenommen. Esche und Ahorn sind nicht langlebig und nicht besonders sturmfest, also zu Bestandessicherungsmaßnahmen nicht geeignet und gedeihen in solchen Streifen auch nicht besonders. Diese selbst bilden in der Breite von 30 m besondere Unterabteilungen, die somit kein Zubehör mehr zu dem zu schützenden Bestand sind, sondern mit der Zeit für sich bewirtschaftet werden müssen. Häufig bleiben die Streifen im Wachstum hinter dem zu schützenden Nadelholz zurück, so daß der beabsichtigte Zweck nur unvollständig erreicht wird. Außerdem greifen schwere Stürme die Bestände auch innerhalb der Träufe an, so daß die beste Bestandessicherung nur unvollkommen wirkt. Es genügt deshalb, zur Bestandessicherung an den sturmgefährdeten Träufen bis zu 10 m breite Streifen anzulegen, die mindestens zur Hälfte aus Laubholz bestehen und durch lockere Bestandeserziehung vollkronig, wurzelfest und gut gegliedert zu erhalten sind. Wo Eiche und Forche als langlebige und wurzelfeste Holzarten nicht in Betracht kommen können, ist die Buche vor Esche und Ahorn zu verwenden. Im Bestandesinnern sind auf nassen Platten zum Schutz gegen Sturmschäden gleichfalls wurzelfeste Holzarten einzubringen.

Zur Sicherung der Bestände gegen austrocknende Winde sind an den Windeingängen (Bergnasen, Träufen) Windmäntel zu begünstigen oder anzulegen, wozu auch in trockenen Lagen beim Fehlen von Gebüsch mit Vorteil Fichten verwendet werden können (II 1 d 1 und II 3 e 6).

Die Bestandessicherung gegen Osten und Süden (Sonnenbrand, Duftbruch) erfolgt durch frühzeitige Begünstigung der Träufe mittels ausreichender Absäumung (Freihieb) an den gegen Süden und Osten vorliegenden Beständen.

Was den Forstschutz anlangt, so ist der Borkenkäfergefahr wachsende Aufmerksamkeit zu schenken. Denn diese wird auf der Schwäbischen Alb trotz ihrer Höhenlage bei den vielen auf trockenen Standorten stockenden Fichtenbeständen immer mehr zunehmen, je älter diese werden. Es müssen deshalb jeden Sommer Fangbäume gefällt und mehrere Scheidholzhiebe ausgeführt werden. Der Rüsselkäferschaden ist noch gering, dagegen tritt der Nutzholzborkenkäfer vielfach sehr stark auf, so daß die Holzabfuhr beschleunigt und sämtliches Nadelnutzholz gereppelt werden muß. Der Schaden durch Mäusefraß ist am häufigsten bei der spärlichen Laubholzbestockung der Grasplatten. Deshalb sind diese schon unter Schirm möglichst dicht mit Fichten auszupflanzen, und es ist auch die Nordrichtung bei der Verjüngung möglichst einzuhalten, da die Mäuse nur besonnte Plätze bevorzugen. Die von den Mäusen geschälten Buchen sind, sobald dies an ihrer kleineren, gelben Belaubung ersichtlich ist, auf den Stock zu setzen, damit sie wieder ausschlagen. Nach schneereichen Wintern sind sonnige Dickungen namentlich in Feldnähe auf Mäuseschaden zu untersuchen, um die geringelten Pflanzen schon vor dem Treiben auf den Stock setzen zu können.

4. Wirkungen der neuen Wirtschaft.

Die neue Wirtschaft soll und wird auf dem Gebiete der Forsteinrichtung eine Einheitlichkeit in den Umtriebszeiten und der Betriebsklassenbildung für das Waldgebiet der Schwäbischen Alb bringen, was für später eine bessere statistische Verwertung der Ergebnisse der Wirtschaft und Einrichtung ermöglichen wird. Auch die Wirtschaftsbücher werden dadurch an Bedeutung für die Prüfung der Wirtschaft im Wald und nach den Akten gewinnen.

Die Einteilung muß mehr wie seither sich der Hiebsrichtung und damit auch den Standortsunterschieden und Geländebewegungen und -brüchen anpassen. Das Festhalten an der überkommenen Einteilung ist nur berechtigt, wo diese der geplanten Wirtschaft entspricht.

Der Blendersaum bewirkt eine starke Auseinanderlegung der Altersklassen. Diese darf aber durch zu weit gehende Verkleinerung der Hiebszüge, Vermehrung der Schlagreihen und Verlangsamung des Verjüngungsgangs nicht zu sehr gesteigert werden, damit nicht die waldbaulichen Vorteile der Altersklassengliederung durch die betriebstechnischen Nachteile einer verzettelten Wirtschaft ausgeglichen werden.

Der Fällungsbetrieb wird bei den vielen Hiebsorten dem Großkahlschlagbetrieb gegenüber sehr zersplittert, aber er wird immer noch geschlossener und vor allem übersichtlicher sein als beim Femelbetrieb. Die Ausführung der Zwischennutzungen wird insofern umständlicher, als nur noch schmale Streifen der entstehenden Schlagreihen einheitlich behandelt werden können und nicht mehr ganze Bestände. Zur teilweisen Vereinfachung des Fällungsbetriebs dient es, wenn benachbarte Schläge oder Haupt- und Zwischennutzungen derselben Abteilung (desselben Bestandes) im gleichen Jahr unmittelbar nacheinander ausgeführt werden.

Die Zersplitterung des Fällungsbetriebs wirkt auch auf die Aufbereitung und den Verkauf

des Holzes ein, weil bei kleinen Schlägen in gemischten Waldungen das Beigholz nicht mehr so streng wie früher nach Holzarten aufbereitet werden kann, sondern häufiger in Mischbeigen gesetzt und das Nutzholz schlagweise in gemischten Losen verkauft werden muß, wenn nicht mehrere benachbarte Schläge bei der Losbildung zusammengefaßt werden können. Seltenere Mischholzarten werden bei genauer Einhaltung der Schlagführung, d. h. ohne Vorgriffe oder Zurückstellungen im Einschlag, oft in unverkäuflich kleinen Mengen anfallen.

Zwecks Erleichterung der Abfuhr muß dieser die Fällungsrichtung angepaßt werden. Da auch an Steilhängen zum Teil Nadelholz angebaut wird und die dortigen Laubhölzer selbst immer mehr Nutzholz liefern, so ist mit Rücksicht auf das unterhalb liegende landwirtschaftliche Gelände mit der Zeit zum Seilen des Stammholzes überzugehen. Das Beigholz wird auch weiterhin am besten in Riesen zu Tal gelassen werden. Es sind deshalb gute Riesen an Steilhängen offenzuhalten und bei ihrem Auslauf Holzlagerplätze auszusparen oder anzulegen. Neben dem restlichen Ausbau des Hauptwegnetzes ist an die planmäßige Anlage eines engen Zwischenwegnetzes zu gehen. Denn je mehr ständige Wege und Bringungsmöglichkeiten vorhanden sind, desto leichter ist zu verjüngen, desto weniger werden die Bestände durch die Holzabfuhr beschädigt, desto rascher geht die Holzabfuhr vor sich, und desto höher steigen die Holzpreise. Freilich müssen die ständigen Wege auch stets in gutem Zustand sein, wenn alljährlich im ganzen Forstbezirk herum die Nutzungen erhoben werden sollen.

Eine starke Vermehrung der Arbeit tritt bei der Buchführung ein. Sie wächst in direktem Verhältnis zur Vermehrung der Hiebsorte und der Mischbestände, und nicht nur im Fällungsbetrieb und der Bestandeserziehung, sondern auch im Verkaufswesen und im Kulturbetrieb.

Die Zahl der Unterabteilungen wird größer werden. Denn es müssen die Hiebsreihen mit Rücksicht auf die Bestandeserziehung und die Wirtschaftseinrichtung in zehn oder fünf Jahresräume umfassende Abschnitte geteilt werden. Je mehr der Wald durch ständige Wege aufgeschlossen wird, desto leichter wird eine Teilung der Schlagreihen möglich sein. Es ist aber trotzdem zur Erleichterung derselben die Hiebslinie möglichst einfach (gerade oder flüchtig) zu führen und nicht durch unnötige Staffeln und Buchten zu knicken und zu winden. Fünfjährige Abschnitte erhalten eine Tiefe von durchschnittlich 25 m (die übliche Reisteilbreite), und sie haben den Vorteil, daß durch sie einer fünfjährigen Altersklassentafel, die mit fortschreitender Vertiefung der Forstwirtschaft (Bilanzierung!) kommt, vorgearbeitet wird.

Die angegebenen Wirkungen der neuen Wirtschaft bedeuten vielfach eine Mehrarbeit und stellen insbesondere an das Wissen und Können sowie an die Tatkraft der Wirtschafter wesentlich erhöhte Anforderungen. Aber diesen muß entsprochen werden im Interesse der Sicherheit und der Werts- und Zuwachssteigerung des Waldes der Schwäbischen Alb.

Eichenschnitt in Kulturen.

Von Forstmeister Rümelin, Lienzingen (Württ.).

Mancher Wirtschafter in Eichenklima hat gewiß ein und das andere Sorgenkind: eine Eichenkultur, welche im Gras erstickt und vom Reh dauernd verbissen jahrelang stockt und ohne sichtbaren Erfolg hohen Pflegeaufwand aller Art verursacht. Da möchte ich ein Verfahren schildern, wie es in den letzten Jahren unter meiner Verwaltung im Forstbezirk Lienzingen ausgebildet worden ist. Es gibt ein Mittel an die Hand, um über diese Schwierigkeiten rasch hinwegzukommen, und ist ein Schnittverfahren in besonderer Ausprägung.

Der hiesige Bezirk liegt größtenteils auf dem mittleren Keuper; mittlere Meereshöhe 300 m; das Klima ist mild (Weinklima) ohne große Extreme nach oben und unten; lange Vegetationszeit; Jahrestemperatur im Mittel 8,5° C; Niederschlag jährlich 760 mm; der Boden ist schwer und tonhaltig, in der Freistellung zur Verdichtung und überaus starkem Graswuchs neigend, der Bodenzustand aber gesund, Trockentorf und hohe Moospolster sehr selten.

Der Eichenschnitt ist in Saatschulen ja längst bekannt und geübt. Die wohl auf jedem württembergischen Forstamt vorhandene „Anleitung über das Verfahren beim Schneideln der Eichen in Pflanzenkämpen usw." von 1865 beschränkt sich, wenigstens in der Anleitung selbst, auf Spitzen- und Korrektionsschnitt in den Pflanzkämpen. Die württembergischen Wirtschaftsregeln von 1865 sprechen nur vom Aufasten; am eingehendsten unter Schwarzwald S. 89/90, wo es unter d heißt: „Die Aufastung findet statt bei jüngerem Eichenholz zur Leitung des Wachstums und zur

Tabelle 1.

Distr. V, Abt. 5 a, Mühlwald.

Eichenpflanzung aus dem Jahr 1919; erster Schnitt zwischen 26. April und 10. Juni 1921; zur Zeit des Schnittes Stämmchen 8—9 mm stark, Höhe 18—55 cm = rund 30 cm.

Höhen		Höhen	
zur Zeit des Schnittes 1921 cm	-Zuwachs bis April 1926 in cm	zur Zeit des Schnittes 1921 cm	-Zuwachs bis April 1926 in cm
35	310		Übertrag 4345
45	260	39	300
30	180	25	195
45	165	40	250
35	200	50	330
42	195	45	325
20	195	35	275
20	310	40	310
26	175	45	345
18	180	40	350
35	265	40	220
26	230	50	295
30	225	35	220
32	235	38	225
30	235	55	280
28	170	40	205
50	300	50	295
52	270	35	270
30	245	40	200
Übertrag	4345		zus. 9235

$\frac{9235}{5 \cdot 37} = 50$ cm durchschnittliche Jahrestriebhöhe.

$\frac{350}{5} = 70$ „ maximale „

Formbildung des Stammes", und drei Absätze weiter: „Im allgemeinen kann die Regel gelten, daß zwei Drittel der vorhandenen Beastung ohne besonderen Nachteil für das Wachstum des Baumes in der nächsten Zeit abgenommen werden können." [1])

Demgegenüber ist das Besondere des hiesigen Verfahrens die Schaffung eines wuchsfähigen Bestandes überhaupt, heraus aus fast aussichtslosem Kümmerzustand, mittels Schnittes in den Freikulturen auf eine e i n z i g e, möglichst nahe am Stamm gelegene Knospe unter restloser Entfernung aller anderen Knospen und aller Seitentriebe am ganzen Stämmchen, wie es der Gärtner bei der Obstbaum- und Blumenzucht macht. Dadurch wird die ganze Wuchskraft in die eine Knospe zusammengefaßt. Der Erfolg ist gleich im Jahre des Schnittes selbst ein kräftiges Emporschießen eines oft meterlangen Triebes aus dieser Knospe. Damit ist die junge Eiche in e i n e r Wachstumszeit über die Graszone und den Äser des Wildes emporgehoben, wächst in den nächsten Jahren — soweit meine Beobachtung reicht — in derselben Weise mit kräftigen Höhentrieben weiter und baut sich gleichzeitig in Seitenästen pyramidenförmig auf. Wie die beistehenden Tabellen zeigen, hat der Schnitt an den jungen Eichen um so kräftiger gewirkt, je älter die Pfanze zur Zeit des Schnittes war bezw. je länger sie am Platze stand. So beträgt die durchschnittlich-jährliche Höhenleistung einer Eichenpflanze in Tabelle 1, Distr. V Abt. 5 a, Mühlwald (Schnitt 2 Jahre nach der Pflanzung): 50 cm, im Maximum 70 cm; in Tabelle 2, Distr. VI Abt. 23 a (Schnitt 5 Jahre nach der Pflanzung und 9 Jahre nach der Saat): 75 cm, im Maximum 105 cm; in Tabelle 3, Distr. VI Abt. 22 a (Schnitt 10 Jahre nach der Pflanzung): 78 cm, im Maximum 130 cm. Die Zahlen der Tabellen sind auf je ½ a großen Flächen gewonnen, welche beliebig aus den geschnittenen Eichenkulturen herausgemessen wurden. Die Aufnahme der Flächen geschah Ende

Tabelle 2.

Distr. VI Abt. 23 a, Wasenwald.

Rieseneichensaat vom Frühjahr 1913 und Pflanzung von 1917; 1. Schnitt zwischen 1. und 8. April 1922; zur Zeit des Schnittes Stämmchen 1,0—1,5 cm stark, 30—90 cm hoch.

Höhen		Höhen	
zur Zeit des Schnittes 1922 cm	-Zuwachs bis April 1926 in cm	zur Zeit des Schnittes 1922 cm	-Zuwachs bis April 1926 in cm
40	285		Übertrag 4965
60	240	75	340
50	230	80	340
45	330	75	340
55	250	65	360
30	230	70	310
30	210	60	320
60	300	60	340
90	220	70	300
60	180	65	350
55	320	55	330
40	170	50	320
75	260	65	360
55	250	55	350
40	210	55	320
60	300	45	410
65	350	55	420
40	330	70	380
80	300		zus. 10855
Übertrag	4965		

$\frac{10855}{4 \cdot 36} = 75$ cm durchschnittliche Jahrestriebhöhe.

$\frac{420}{4} = 105$ „ maximale „

[1]) Auch die Ausführungen H. Burckhardts in „Säen und Pflanzen", 6. Aufl. 1893, S. 79/83, bewegen sich in ähnlichen Bahnen.

April 1926, also noch ohne den Jahrestrieb 1926. Die Form der Eichen war vor dem Schnitt überall die gleiche: kurzes Stämmchen, oft buschartig, mit nestartiger Krone aus zahlreichen schwachen, verästelten Nebentrieben, ohne eigentlichen Spitzentrieb. Das Alter der Eichen bei der Pflanzung in allen drei Tabellen 5—6 Jahre. Sämtliche Schnitte wurden vom Forstwart selbst ohne Zuziehung einer Hilfskraft ausgeführt.

Tabelle 3.

Distr. VI Abt. 22 a, Wasenwald.

Eichenpflanzung wahrscheinlich aus dem Jahre 1913; erster Schnitt Frühjahr 1923; zur Zeit des Schnittes Stämmchen 0,9—1,6 cm stark, 25—70 cm hoch.

Höhen		Höhen	
zur Zeit des Schnittes 1923 cm	-Zuwachs bis April 1926 in cm	zur Zeit des Schnittes 1923 cm	-Zuwachs bis April 1926 in cm
55	330		Übertrag 4385
35	180	45	210
30	160	30	120
45	260	30	130
55	245	30	160
50	280	65	270
45	**390**	55	140
50	380	35	230
70	230	50	130
65	330	65	270
40	245	55	245
55	160	40	270
55	345	30	160
25	150	50	310
25	150	65	185
25	200	65	310
25	350	70	250
Übertrag	4385		zus. 7775

$\frac{7775}{3 \cdot 33} = 78$ cm durchschnittliche Jahrestriebhöhe.

$\frac{390}{3} = 130$ „ maximale „

Das sind doch ganz gewiß hervorragende Höhenleistungen.

Über das Verfahren gebe ich noch folgende Einzelheiten:

1. Art des Schnittes. Man untersucht jede Einzelpflanze auf ihren Wuchs und auf eine brauchbare Knospe in der nächsten Nähe des Stammes. Meist ist der Gipfeltrieb unbrauchbar, weil verdorrt oder verkrüppelt, aber immer findet sich in der Nähe des Stämmchens, auch an schwachen Seitenzweigen, eine brauchbare kräftige Knospe. Hat man diese gefunden, so schneidet man das Holz dicht über der Knospe ab und ebenso alle Seitenzweige restlos bis auf den Stamm. Es soll am ganzen Eichenstämmchen kein Vegetationspunkt übrig bleiben als der ausgewählte. Das Wesentliche ist, wie schon gesagt, die Zusammenfassung der ganzen Wuchskraft in die eine Spitzenknospe.
2. Die beste Zeit des Schnittes ist März—April bis kurz vor Laubausbruch. Die Wirkung ist dann am unmittelbarsten, und man kann die Pflanze so zuschneiden, wie es am zweckmäßigsten ist, ohne befürchten zu müssen, daß infolge der Witterungseinflüsse oder aus anderen Ursachen die ausgewählte Knospe zugrunde geht. Wenn aber diese Zeit nicht ausreicht, so kann ohne Bedenken noch im Mai und Anfang Juni geschnitten werden, die Wirkung des Schnittes wird sich immer noch geltend machen.
3. Alter der Pflanzen beim Schnitt. Nicht zu frühe; lieber etwas länger warten, die Zeitversäumnis wird reichlich eingeholt, und man braucht bei späterem Schnitt nur einmal zu schneiden, während ein verfrühter Schnitt Wiederholung erfordern würde. Nicht vor dem 3. Jahr nach der Pflanzung schneiden; bei Saat später je nach der Erstarkung der Pflanzen.
4. Geräte. Am besten die Rebschere; der Gebrauch des Messers ist zu verwerfen, da mit ihm leicht die Rinde des Stämmchens verletzt wird.
5. Ausführende Personen. Die Arbeit kann gut durch den Forstwart selbst ohne andere Hilfe erledigt werden; Voraussetzung ist, wie überall: Liebe zur Sache.

Außer auf den aufgenommenen Flächen wurde der Schnitt noch an zahlreichen anderen Orten ausgeführt — von der natürlichen Verjüngung bis zu mannshohen Eichen — und hatte überall schönen Erfolg. Die Eichen haben alle Anzeichen gesunden Wachstums, z. B. schöne Glanzrinde; sie sind nicht etwa in einzelnen Stücken emporgeschossen, sondern in sich geschlossen gleichmäßig über die Fläche verteilt. Wo Mischhölzer vorhanden sind, wurden sie von der Eiche weit überholt und bilden nun einen Unterstand unter den doppelt so hohen Eichen. Die Eiche reinigt sich in sich selbst.

Wie lange dieses Verhältnis anhalten wird, läßt sich erst später sagen. Der Zweck des Schnittes: die Eiche aus Gras- und Verbißzone und über verdämmende Mischhölzer emporzubringen, ist hier mit diesem Verfahren glänzend erreicht. Möge es auch in andern Forsten zum Erfolg führen.

Zum Problem des sogenannten „forstlichen" Zinsfußes.

Von Dr. Hermann Künanz, Darmstadt.

Die um die Wende des 18. Jahrhunderts sich mehr und mehr ausbreitende, zum Ideal erhobene Idee des ökonomischen Liberalismus trachtet bei ihrem Eindringen in die Forstwirtschaft nach deren Umgestaltung zu einer Erwerbswirtschaft. Die Theorie dieser forstlichen Erwerbswirtschaft ist in kurzer Zeit in der Literatur bereits bis zu den letzten Folgerungen ihrer Prämissen ausgebildet. Um diese Folgerungen entbrennt dann der bis in unsere Tage währende Streit, der in buntem Durcheinander bald die wirtschaftstheoretische Grundlegung, bald die Methodenfrage und schließlich das Grundlagenmaterial berührt, oft auch alles miteinander vermengend. Inmitten dieser Auseinandersetzungen hat von Anbeginn an die Frage des Zinsfußes wegen des ihr zuerkannten Einflusses auf die Höhe der Umtriebszeit eine zentrale Stellung eingenommen.

Mit dieser Arbeit ist nicht eine Schilderung der Geschichte der Zinsfußfrage bezweckt; beabsichtigt ist lediglich die kritische Untersuchung der logischen und erkenntnistheoretischen Grundlegung der Methode der Zinsfußbestimmung. Die Untersuchungen sollen jedoch auch nicht in systematischer Form auf alle bisher erfolgten Erörterungen des Problems ausgedehnt werden; Gegenstand der Betrachtung ist in erster Linie die jüngste Bearbeitung durch Gribkowski in seiner Abhandlung: „Versuch einer Bestimmung des allgemeinen, objektiven, forstlichen Zinsfußes"[1]).

Mit dem Eindringen der Ideen des ökonomischen Liberalismus in den Bereich unserer Wissenschaft wurde auch die ihm eigene Betrachtungsweise und Forschungsmethode übernommen. Wenn es das Ziel aller Wissenschaft war, die unendliche Mannigfaltigkeit der den Menschen umgebenden Wirklichkeit ursächlich zu erklären, so konnte das nach Auffassung dieser Forschungsmethode nur möglich sein durch Bestimmung gewisser Eigenarten der unzähligen Einzelhandlungen dieser historischen Wirklichkeit. Das bedeutet aber die Ermittlung von Gesetzen. Die Methode der Forschung im Bereich der von Zweckideen getragenen Kultur mußte damit notwendig die gleiche sein wie im Gebiet der Naturwissenschaften. Den von ihr entwickelten Sätzen wurde der Charakter von Naturgesetzen zugesprochen, ja man ging sogar mitunter so weit, daß man glaubte, das gesamte Gebiet der Wertideen und Wertbeziehungen letzten Endes von einem treibenden, ursächlichen Beweggrund aus in der Form von Kausalgleichungen von mathematischer Evidenz darstellen zu können.

Wir setzen vorerst die Möglichkeit solcher, Naturgesetzen analoger, sozialer Gesetze voraus. Diese „Gesetze" werden aus der historischen Wirklichkeit durch isolierende Abstraktion gewonnen, durch Auswahl eines Faktors, der für den Forscher von besonderer Bedeutung ist. Dabei ist nun aus der Gültigkeit, die den auf diese Weise ermittelten Resultaten beigelegt wird, zu schließen, daß der Charakter der Methode als Isoliermethode dem Forscher völlig unbewußt bleibt. Dieses Unbewußtbleiben ist aber dem Endzweck der von dieser Richtung vertretenen Forschungsmethode durchaus adäquat; denn der Forscher trägt sich nicht mit der Absicht, nur Teilgebiete der Wirklichkeit zu erforschen, sein Bestreben gipfelt darin, durch einen, gerade für ihn bedeutsamen Faktor die gesamte Wirklichkeit zu verstehen und zu ergründen. Sein Endzweck ist die Entdeckung des allgemeinsten, umfassendsten Gesetzes. Für dieses Gesetz schafft er sich dann, seiner Geltung wegen, eine ihm entsprechende, mit Wirklichkeitscharakter ausgestattete Welt, die letzten Endes die historische Welt in ihrer Totalität sein soll.

Die wirkliche Bedeutung dieses Gedankengebäudes ist jedoch ganz anderer Art. Es handelt sich um einen Idealtypus im Sinne des von Max Weber geschaffenen Begriffs[2]). Dieser Idealtypus dient vorerst lediglich als logisches Hilfsmittel, um nach kausaler Betrachtung Voraussetzungen und Folgerungen darzulegen. Darüber hinaus aber wird dieser Idealtypus mit einem Sein-Sollen, mit einer Zweckidee verbunden, in völligem Gegensatz zu Max Webers Begriff. Dieser anfangs den gleichen Zweck verfolgende, von Max Webers Begriff durch seine Erweiterung zu einem erstrebten Ideal grundsätzlich verschiedene Idealtypus beruht damit letzten Endes auf der Verallgemeinerung einer einzigen Wertidee unter der Annahme als der allein wirklichen. Bei einem solchen Vorgehen tauchen Fragen von wesentlicher Trag-

[1]) Forstwiss. Centralbl. 1924, S. 297 und 333 ff. Die im Text eingeklammerten Seitenzahlen beziehen sich auf diese Arbeit.

[2]) Der Begriff des Idealtypus ist von Max Weber übernommen, von dessen grundlegenden Arbeiten zur Wissenschaftslehre (Gesammelte Aufsätze zur Wissenschaftslehre, Tübingen 1922) wir ausgehen. Vergl. insbesondere: Die „Objektivität" sozialwissenschaftlicher und sozialpolitischer Erkenntnis; Kritische Studien auf dem Gebiet der kulturwissenschaftlichen Logik; der Sinn der „Wertfreiheit" der soziologischen und ökonomischen Wissenschaften; Wissenschaft als Beruf.

weite auf. Das auf diese Weise entdeckte allgemeinste Gesetz hat nicht nur den Zweck die Wirklichkeit zu erklären und verstehen zu helfen; es soll auch die Möglichkeit bieten, bei quantitativ gegebenen Voraussetzungen ebenso quantitativ bestimmte Folgerungen zu ziehen, die für die Wirklichkeit des Lebens von objektiver Geltung sind, mit andern Worten notwendig selbst Wirklichkeitscharakter besitzen.

Bei dieser Annahme, die weiter unten durch besondere forstwirtschaftliche Betrachtung konkreter zum Ausdruck gebracht werden wird, wurde vergessen, daß als Ausgangspunkt des Gesetzes eine bestimmte, isolierte Zweckidee gewählt wurde, die aus der Gesamtheit aller Wertbeziehungen, d. h. der zeitlichen sozialen Struktur, der zeitlichen Kultur, herausgelöst, beziehungslos zum abgetrennten Ganzen, zu einer Monroedoktrin ausgebaut wurde. Eine solche Lehre darf zufolge ihrer gesetzmäßigen Begründung weder an Raum noch an Zeit gebunden sein. Sie muß überall gelten, „sobald" ihre Prämissen erfüllt sind. Um diesem „sobald" seinen Möglichkeitscharakter zu nehmen, hat man die Voraussetzungen der Lehre, der objektiven Gültigkeit zuliebe, zu den Voraussetzungen, den treibenden Kräften aller Kultur und Kulturentwicklung überhaupt gestempelt.

Oben wurde bereits gesagt, daß der Zweck dieses Gesetzes nicht allein in der Erklärung der bestehenden Wirklichkeit zu suchen ist, sondern auch gewissermaßen in der Schaffung neuer Wirklichkeit besteht, sobald quantitativ bestimmte Voraussetzungen vorliegen. Aber bei diesem an Hand des Gesetzes gezogenen Rückschluß von bestimmten quantitativen Voraussetzungen auf eben deshalb quantitativ bestimmte Resultate vergaß man, daß diesem Gesetz kraft seiner Ableitung der Charakter des Isolierten anhaftet. Man übersah, daß die sogenannten sozialen Gesetze für die Wirklichkeit gültige Rückschlüsse nur nach Beachtung des korrigierenden Einflusses der zeitlichen Gesamtkonstellation aller Zweckideen ergeben. Mit dieser Feststellung verliert aber das nach isolierender Abstraktion ausgebildete „Gesetz" diesen ihm zugesprochenen Charakter, es wird weiter nichts als eine Regelmäßigkeit, der ausschließlich objektive Möglichkeit zugesprochen werden kann. Der Weg zur objektiven Wirklichkeit führt also nicht über zu sozialen Gesetzen erhobene Regelmäßigkeiten (sofern man diesen rückschließenden Weg überhaupt beschreiten will), sondern nur gleichzeitig mit ihnen über die von ihnen ausgeschaltete zeitliche Gesamtstruktur des Kulturlebens.

Diese letzte Feststellung entspricht aber, wie bereits dargelegt, ganz und gar nicht der Absicht der dem Idealtypus entsprechenden, nun mit einem Sein-Sollen, d. h. einem Werturteil, verbundenen Lehre. Diese Lehre will die Alleinherrscherin sein, sie betrachtet ihre Prämissen als den wahren Urgrund aller Wirklichkeit, sie will alle Bedeutsamkeit nur sich zuerkennen. Zur logischen Rechtfertigung ihrer gewollten Bedeutung bedarf sie des Nachweises der Widerspruchslosigkeit ihrer Folgerungen mit allen Erscheinungen der historischen Wirklichkeit. Zur Erbringung dieses Beweises sind verschiedene Wege eingeschlagen worden. Einmal wurde versucht, diesen Nachweis als einen partiellen Beweis zu führen durch Kennzeichnung eines gewissen Teils der historischen Wirklichkeit als eines solchen von sekundärer, ja sogar nebensächlicher Bedeutung; es besteht auch die Möglichkeit, das bestehende Gesetz an Umfang zu erweitern, um noch unerklärte Erscheinungen mit in den erweiterten Umfang einzubeziehen. Und endlich besteht die Möglichkeit, die Heterogenität bestehender Zweckideen durch metaphysische Begriffe auszuschalten durch Setzung des bekannten Begriffs der prästabilierten Harmonie, der ordre naturel. Dieser letztere Weg, der zu einer Solidarität heterogener Wirtschaftsideen führen sollte, wurde in unserer Wissenschaft beschritten. Der von Preßler, G. Heyer und Judeich ausgebauten Bodenreinertragstheorie ihre Angriffspunkte, d. h. ihre mit der Wirklichkeit in Widerspruch befindlichen Stellen, zu nehmen, ist die Absicht der bereits von diesen Autoren gelehrten, in neuerer Zeit insbesondere wieder von Borgmann verfochtenen Solidaritätslehre. Diese Lehre gipfelt in der nur metaphysisch zu begründenden Wesensgleichheit von kausalem Naturgeschehen und sozialprinzipiellem Handeln mit individualprinzipiellem Streben. Sie bedient sich zu ihrer Begründung jedoch nicht mit Bewußtsein eines metaphysischen Begriffs, sie sucht vielmehr den Beweis für ihre Gültigkeit aus dem Stoff heraus zu entwickeln. Mit dieser letzteren Feststellung sind wir an dem für unsere Betrachtung entscheidenden Punkt angekommen.

Bei einer solchen Betrachtung handelt es sich nämlich nicht um den Stoff, das Materielle schlechthin[3]); der Untersuchung wird vielmehr der unter einer bestimmten Zweckidee gesehene Stoff unterworfen, d. h. die Zweckidee selbst wird zum Gegenstand der Betrachtung. Es handelt sich also um eine Selbstbetrachtung, die, weil sie zu dem Gewollten stets selbst zurückkehrt, an der Wirklichkeit, mit der sie sich selbst bewußt oder unbewußt gleichsetzt, nichts Wider-

[3]) Gemeint ist hier nicht das „Ding an sich", sondern der begrifflich erfaßte Stoff schlechthin, z. B. der Gattungsbegriff „Holz".

spruchsvolles entdecken kann und darf, weil sie sonst mit sich selbst in Widerspruch geraten müßte.

Wenn nun z. B. die unter einer von der erwerbswirtschaftlichen verschiedenen Zweckidee erfolgte Formung und Verteilung des Stoffs zu den gleichen äußeren Erscheinungsformen führen würde, so wäre dadurch keineswegs die Solidarität der beiden Ideen erwiesen. Ich habe das bereits in der Kritik der Vermittlungsvorschläge zwischen Wald- und Bodenreinertragslehre näher ausgeführt[4]). Die Annahme der Solidarität hat es allerdings weniger auf diese Solidarität verschiedener Zweckideen abgesehen. Sie will vielmehr die absolute Geltung einer bestimmten Zweckidee erweisen, in deren Rahmen erst allen anderen Motiven volle Gerechtigkeit widerfährt. Sie bedeutet aber noch mehr. Wenn von einer bestimmten, kulturbedingten Erscheinungsform des Stoffs auf die Solidarität heterogener Zweckideen geschlossen und dieser Schluß zum „sozialen Gesetz" erhoben wird, dann wird unzweifelhaft dem Stoff eine logische Priorität vor der Idee zugesprochen. Die Idee wird damit zu einer aus dem Stoff abgeleiteten Kategorie, doch, wie bereits bemerkt, nur scheinbar, deswegen, weil dieser Schluß ein Rückschluß ist, ein Rückschluß aus dem unter bestimmten, in der historischen Wirklichkeit in wechselndem Ausmaß wirksamen Zweckideen gesehenen und bereits geformten Stoff. Infolge jener wechselnden Bedeutung der einzelnen Zweckideen haftet diesen Erscheinungsformen auch der Charakter des zufälligen an[5]). Es ist der stets wechselnde Inhalt des historischen Geschehens, dessen quantitativer Augenblickszustand zu einem Gesetz von genereller Gültigkeit erhoben wird.

Und schließlich noch mehr. Diese aus der Materie abgeleitete Solidarität, d. h. in Wirklichkeit die Universalität der als richtig beglaubigten Zweckidee, ist letzten Endes auf einmal mehr als ein Gesetz von naturkausaler Notwendigkeit und Unabwendbarkeit. Sie wird zu einem kategorischen Imperativ erhoben, zu der einzigen und absoluten Ethik. Auf einmal tritt neben das naturgesetzliche Müssen das ethische Sein-Sollen; jedoch merkwürdigerweise (oder vielleicht logischerweise!) nicht ein Sein-Sollen für die Anhänger dieser ethischen Gemeinschaft, sondern für alle, die ihr nicht angehören, die aber nun aufgefordert werden, „den" Menschen nur dieser Ethik leben zu lassen. Bedeutet diese Aufforderung nun einen Appell an jene abtrünnigen Menschen, ihr ureigenstes Wesen nicht zu unterdrücken, vielmehr es zu erkennen und ihm zu leben, oder das schmerzvolle Eingeständnis, daß es doch im Sinne dieser Ethik anders „geartete" Menschen gibt? Der dogmatisch-scholastische Geist, der diese Schule beherrscht, wird die Erörterung einer solchen Frage nicht zulassen.

Nach diesen abstrakten, für die Behandlung der Frage jedoch äußerst bedeutungsvollen Voruntersuchungen wenden wir uns der speziellen Untersuchung des Problems zu.

Gribkowski gliedert seine Arbeit in drei Hauptteile: eine allgemeine, wirtschaftstheoretische Einleitung, geschichtliche Ermittlungen zur Zinsfußfrage und als Hauptteil die Methode und das Grundlagenmaterial zur Bestimmung des „allgemeinen, objektiven, forstlichen Zinsfußes".

Aus den einleitenden Ausführungen Gribkowskis ist zu entnehmen, daß zwei Tatsachen für ihn feststehen, nämlich einmal die Berechtigung eines besonderen forstlichen Zinsfußes überhaupt und zum anderen eine im Vergleich zu dem landesüblichen Zinsfuß geringere Höhe dieses forstlichen Zinsfußes. Für seine Arbeit steht also nur die Frage der Höhe des forstlichen Zinsfußes innerhalb der durch die zweite Voraussetzung gezogenen Grenze zur Erörterung. Nach einer Diskussion der Faustmannschen Bodenertragswertsgleichung über die wirtschaftliche Bedeutung der nach ihr ermittelten Wertgrößen sowie einer Betrachtung ihrer einzelnen Glieder wird dann auch von Gribkowski die Lösung der Frage nach der Höhe dieses forstlichen Zinsfußes als Aufgabe der Untersuchung bezeichnet. „Es bleibt mithin als letzte hier näher zu untersuchende Frage die Höhe des Zinsfußes" (S. 302). Darüber hinaus wird dann noch die Frage der Gültigkeit dieses besonderen forstlichen Zinsfußes für alle Holzarten untersucht. „Die endgültige (von mir gesperrt, K.) Klärung der Zinsfußfrage ist aber um so notwendiger, als der in Rechnung zu stellende Zinsfuß ebenso als Wirtschaftszinsfuß wie als Kapitalisierungszinsfuß von entscheidender Bedeutung für jegliche von der Waldwertrechnung und forstlichen Statik zu lösenden Aufgaben ist" (S. 298). Zweck und Ziel von Gribkowskis Arbeit sind mit diesem letzten Satz nochmals eindeutig dargelegt. Es handelt sich um die endgültige Klärung des Problems des forstlichen Zinsfußes.

Die kritische Untersuchung eines derart umfassenden Problems ist in ihrem ganzen Umfang nur dann möglich, wenn alle Teilprobleme der Kritik zugänglich gemacht werden. In dieser Hinsicht weist aber der Klärungsversuch Gribkowskis einen wesentlichen Mangel auf. Durch die bereits oben genannten beiden Voraussetzungen — besonderer forstlicher Zinsfuß und dessen Höhe im Vergleich zum landesüblichen

[4]) Allg. Forst- u. Jagd-Ztg. 1925, S. 481.
[5]) Daselbst S. 483.

Zinsfuß — sind die Ergebnisse der Beweisführung in dem Umfang der beabsichtigten Gültigkeit wesentlich eingeschränkt.

Nach der Borgmann-Gribkowskischen Auffassung ist der Zinsfuß aus dem forstlichen Produktionsprozeß unmittelbar bestimmbar (S. 305 u. 309). Diesem forstlichen Produktionsprozeß wird in den Tabellen III: „Gesamtleistung an Sortimenten innerhalb verschiedener Umtriebszeiten" und IV; „Ableitung der Wertzuwachsprozente" zahlenmäßig Ausdruck verliehen. Das in diesen Tabellen mitgeteilte Material wird vorerst als gegeben hingenommen. Für jede Holzart und einen bestimmten Grad der Bestandesdichte sind Massenertragstafeln für die II. Standortsklasse im Anhalt an die bestehenden Ertragstafelwerke konstruiert. Die Massenertragstafeln sind alsdann auf Grund der nach den Sortimentsuntersuchungen ermittelten Qualitätsziffern zu Geldertragstafeln ausgebaut, die zur Herleitung von Wertszuwachsprozentreihen dienten. Diese Reihen folgen hierunter:

Tabelle 1.

	Alter											
	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150
Eiche . . .	8,7	7,0	5,7	4,9	4,5	4,2	3,8	3.6	3,4	3,3	**3,2**	3,0
Buche . .	—	9,0	6,3	5,0	4,3	3,9	3,7	3,6	**3,3**	2,9	2,6	—
Kiefer . .	—	—	4,5	4,1	3,7	**3,3**	2,7	2,0	1,5	—	—	—
Fichte . .	—	7,9	5,6	4,3	**3,4**	2,5	1,8	—	-	—	—	—

Aus den Reihen der Wertszuwachsprozente werden nun diejenigen für 3 % als bestimmend für die Umtriebszeit ausgewählt. Damit ergeben sich der Reihe nach für Eiche (3,2 %), Buche (3,3 %) Kiefer (3,3 %) und Fichte (3,4 %) Umtriebszeiten von 140, 120, 90 und 80 Jahren. Die Wertszuwachsprozente gerade dieser Umtriebszeiten wurden gewählt, weil auf Grund der vorausgegangenen Sortimentsuntersuchungen der Satz aufgestellt wurde, daß die während der genannten Produktionszeiträume erfolgte Ausnutzung der Naturkräfte zur Erzeugung der verschiedenen Holzsortimente in dem Verhältnis ihrer Bedarfsmengen steht.

Damit sind wir an einem für die Untersuchung äußerst wichtigen Punkt angekommen. Gribkowski geht von einem Betrieb aus, der auf der Grundlage der Nachhaltigkeit und Wirtschaftlichkeit aufgebaut ist, in der Absicht, eine Mehrzahl von Sortimenten in dem Verhältnis zu erzeugen, wie diese von Holzhandel und Holzindustrie, d. h. gemeinwirtschaftlich, dauernd benötigt werden (S. 303). Der Begriff Nachhaltigkeit ist hier im Sinne des älteren Nachhaltigkeitsbegriffs der Holzbelieferung aufzufassen. Das geht ohne weiteres aus dem Zusatz „dauernd benötigt" hervor. Zu dem Begriff Wirtschaftlichkeit ist zu bemerken, daß seine Forderung nicht etwa lediglich einer erwerbswirtschaftlichen Norm gleichkommt. Die Forderung der Wirtschaftlichkeit ist im weitesten Sinne ein Charakteristikum jeglicher Wirtschaft, auch der rein sozialistischen, als ein für den technischen Teil jeglicher Produktion geltender Gesichtspunkt[6]).

Wir haben es nun noch mit dem Begriff des gemeinwirtschaftlichen Prinzips zu tun oder, was auf dasselbe hinausläuft, mit der gemeinwirtschaftlichen Produktion. Bei der Erörterung dieses Problems können wir Diehl[7]) folgen. Diehl hat den Begriff „volkswirtschaftliche Produktivität" unter zwei verschiedenen Gesichtspunkten betrachtet, d. h. er verbindet mit ihm zwei verschiedene Auffassungen. Sein quantitatives Problem der volkswirtschaftlichen Produktivität deckt sich mit der Frage nach dem Umfang und der Größe der innerhalb einer Volkswirtschaft tatsächlich erfolgten Leistungen. Als qualitatives Problem bezeichnet er die Frage der Bewertung dieser tatsächlichen Leistungen nach dem Maßstab der Produktivität, wie sie vom volkswirtschaftlichen Standpunkt, d. h. also der jeweiligen sozialen Struktur aus wünschenswert und möglich wäre.

Die Produktivität als tatsächliche Leistung einer Volkswirtschaft läßt sich — nach seinen weiteren Ausführungen — allenfalls für Urproduktion und verarbeitende Gewerbe durch eine Produktionsstatistik ermitteln. Hierbei kann es sich aber nur um die Erfassung von Materialmengen handeln, nicht um die Ermittlung der Geldwerte. Den Versuch der Bestimmung des in einer Geldsumme ausgedrückten Volksvermögens als Grundlage der Produktivität der Volkswirtschaft lehnt Diehl mit Recht ab. Denn diese Ermittlungen sind „bestenfalls privatwirtschaftliche Berechnungen und Geldwertschätzungen und müssen außerdem auch auf Objekte ausgedehnt werden, die außerhalb des Tauschverkehrs stehen: die Forsten"[8]). Es handelt sich bei diesen „ziffernmäßigen Schätzungen höchstens um ein Bild von der augenblicklichen Rentabilität gewisser Vermögenswerte unter Hinzufügung einer Schätzung der staatlichen Vermögenswerte auch nach diesem rein privatwirtschaftlichen Rentabilitätsstandpunkt, um das Hineintragen tauschwirtschaftlicher Maßstäbe in nicht-

[6]) K. Diehl, Theoretische Nationalökonomie 2. Bd.: Die Lehre von der Produktion § 3, S. 12.
[7]) Daselbst S. 24 ff.
[8]) Daselbst S. 27.

tauschwirtschaftliche Vorgänge[9]), keineswegs also um Umfang und Grad der ganzen produktiven Leistungsfähigkeit eines Volkes". Das quantitative Problem der Volkswirtschaft ist seinem ganzen Umfang nach unlösbar. Nur Teilerscheinungen, Symptome sind zu ermitteln, z. B. Größe und Aufbau der Forsten oder die verbrauchten Holzmengen.

Was hat es nun mit dem qualitativen Problem der volkswirtschaftlichen Produktivität für eine Bewandtnis? Hier handelt es sich nicht um die Feststellung der tatsächlichen Leistungen schlechthin, sondern um ihre Bewertung unter einer bestimmten Zweckidee. Die für diese Zweckidee geschaffenen Ausdrucksmittel, wie „Volkswohlstand, Volkswohlfahrt" usw. besagen nichts, denn sie allein geben uns zufolge ihrer Unbestimmtheit keinen Maßstab, mittels dessen wir die quantitativ bestimmten Leistungen auf ihre Bedeutung für das gesteckte Ziel, für die volkswirtschaftliche Produktivität prüfen könnten. Es mangelt aber nicht nur an der Bestimmtheit, sondern auch an der Eindeutigkeit des Maßstabes der volkswirtschaftlichen Produktivität. Bei der Suche nach diesem Maßstab begeben wir uns in das Gebiet der Gesellschaftsideale, in den Streit der Meinungen über die beste, die günstigste soziale Struktur, also in einen Streit der Werturteile, dessen endgültige Lösung unmöglich ist. Wird trotzdem der Versuch unternommen, einen qualitativen Maßstab zu bestimmen, dann kommt man letzten Endes dazu, privatwirtschaftliche Rentabilität und volkswirtschaftliche Produktivität gleichzusetzen, wie es Diehl an den Ausführungen Liefmanns nachweist. Wenn Liefmann als Wirtschaftspolitiker das Prinzip der privatwirtschaftlichen Rentabilität und das freie Konkurrenzsystem als das beste bezeichnet, so ist das seine höchstpersönliche Angelegenheit, und niemand wird der Versuch gelingen, unter Berufung auf eine wissenschaftliche Begründung diese Auffassung als falsch abzulehnen. Wenn dagegen Liefmann als Wirtschaftswissenschaftler diese Lehre, d. h. seine wirtschaftspolitische Auffassung, als die allein richtige bezeichnet, dann fehlt ihm hierzu ebenfalls die Möglichkeit des Beweises. Er muß, wenn er den Beweis der allgemeinen Gültigkeit führen will, zu einer wissenschaftlich nicht vertretbaren Metaphysik greifen. Wir sehen, daß es sich bei der Solidaritätslehre Preßlers und seiner Anhänger nur um den forstlichen Spezialfall dieser nach Liefmann für alle Gebiete wirtschaftlicher Tätigkeit gelten sollenden Lehre handelt.

[9]) Eggenschwyler, Zum Problem der Produktivität. Conrads Jahrb. f. Nat. u. Stat. III. Folge 49, Bd. I, 1915, S. 503.

In der einen wissenschaftlichen Charakter tragenden Wertlehre muß Platz für alle untereinander noch so verschiedenen Lehren sein. Verfemt, weil nicht vertretbar, ist jede Erörterung über die objektive Gültigkeit dieser oder jener Lehre. Nur die Gesamtheit, das gleichzeitige, gegeneinander wertungslose Nebeneinander aller in der Totalität der Kultur aller Zeiten vorhandenen Wertungen entspricht dem wahren Sinn einer wissenschaftlichen Behandlung der Probleme. Das schließt natürlich nicht aus, daß zeitlich bedingte, akute Probleme auch von einem wirtschaftspolitisch einseitigen Standpunkt aus behandelt werden können. Nur muß man sich dann über die logische Bedeutung der Ausgangspunkte der Untersuchung im klaren sein. Nie aber kann eine zeitlich anerkannte Lehre aus dieser zufälligen Anerkennung für sich allein den Wissenschaftscharakter und damit objektive Gültigkeit beanspruchen. Sie bleibt immer nur Teilerscheinung, auch alle Rettungsversuche mit den Mängeln der derzeitigen Organisation bedeuten nichts anderes als einen Streit um Wertfragen, um Probleme der sozialen Struktur, die nie gelöst werden können, deren Lösungsversuch niemals unter Berufung auf das „Wissenschaftliche" unternommen werden sollte. Für alle Dogmatiker, auch für Liefmann, gelten die Verse von Matthias Claudius:

Wir Vögel singen nicht egal,
Der singt laut, der andre leise,
Kauz nicht wie ich, ich nicht wie Nachtigall.
Ein jeder hat so seine Weise.

Wir ersehen aus diesen Erörterungen das Abhängigkeitsverhältnis zwischen dem Inhalt des Begriffs der volkswirtschaftlichen Produktivität und der jeweiligen sozialen Struktur einer Volkswirtschaft. Die soziale Struktur aber ist bedingt durch die in buntem Wechsel befindliche zeitliche Anerkennung heterogener Werturteile. Damit gewinnt der Inhalt des Begriffs der volkswirtschaftlichen Produktivität einen ebenso flüssigen Charakter. Der Vergleich der Inhalte von Gemeinwirtschaft und Privatwirtschaft beruht also auf der Gegenüberstellung von Leistungen, die mit den Begriffsinhalten schwanken, auf der Gegenüberstellung eines qualitativ flüssigen mit einem qualitativ festen Problem. (In der Theorie der forstlichen Erwerbswirtschaft wird zwar auch der qualitativ eindeutige Begriff der Rentabilität quantitativ eindeutig festgelegt — wofür Gribkowskis Arbeit den Beweis liefert —; im Endergebnis dieser Arbeit wird die Bedeutung dieser Festlegung dargelegt.) Aus der Betrachtung des logischen Charakters dieser Vergleichsgrößen erhellt, wie schon wiederholt hervor-

gehoben, einmal die Unmöglichkeit der Solidaritätslehre als „soziales Gesetz" mit objektiver Gültigkeit zufolge der Unmöglichkeit der Methode der Betrachtung vom Stoff aus und zum anderen die Gefährlichkeit der Schlüsse, die aus einem Augenblickszustand des sich stets wandelnden Inhalts des Problems der volkswirtschaftlichen Produktivität gezogen sind.

Die zufällige Gleichheit der quantitativen Sollleistungen bleibt eben immer nur zufällige inhaltliche Übereinstimmung. Das ist eine ganz erkleckliche Binsenwahrheit.

Gribkowski vertritt nun, ausgehend von der Hypothese der Solidarität, die Möglichkeit ihres Nachweises aus dem Stoff — oder, wie er dann weiterhin sagt, aus dem versorgungstechnischen (S. 334), dem gemeinwirtschaftlichen Standpunkt heraus. Diese letztere Feststellung zwingt zur Prüfung der Frage, ob es sich bei den Untersuchungen Gribkowskis tatsächlich um das gemeinwirtschaftliche Prinzip handelt, das zwar einen anderen Ausgangspunkt hat — den rein versorgungstechnischen — als das rein privatwirtschaftliche, jedoch zu den gleichen Leistungen (quantitativ) kommt. Bei seiner Formulierung des gemeinwirtschaftlichen Prinzips geht Gribkowski von einer solchen Mehrzahl von Sortimenten aus, wie sie von Holzhandel und Holzindustrie dauernd benötigt werden. Das Fehlen einer geeigneten Verbrauchsstatistik zur Feststellung dieses Sortimentsverhältnisses zwingt Gribkowski, analog dem Vorgehen beim Antrag Törring, auf dem Wege der Umfrage bei Großhandelsfirmen auf Grund deren Angaben ein Bild von der Bedarfs- und Verbrauchslage zu entwerfen. Das quantitative Ergebnis einer solchen Umfrage, bei erwerbskapitalistischen Unternehmungen veranstaltet, ist aber dem qualitativen Problem der volkswirtschaftlichen Produktivität als adäquat zu erachten unter der Annahme der Solidarität der beiden Prinzipien. In Wirklichkeit ist aber das von Gribkowski als „gemeinwirtschaftlich" bezeichnete Prinzip nichts anderes als ein versteckter privatkapitalistischer Rentabilitätsstandpunkt. Mit den von Holzhandel und Holzindustrie gemachten Angaben verbinden sich in erster Linie Gewinnaussichten, die z. B. keineswegs mit einer Bedarfsbefriedigung aller Glieder eines Volksganzen gleichlaufend sein müssen. Und wenn wirklich die Nutzungen lediglich unter dem Gesichtspunkt des gemeinwirtschaftlichen Bedarfs erfolgen würden, dann könnte aus einer Produktionsstatistik lediglich auf die quantitative Seite der augenblicklichen volkswirtschaftlichen Produktivität geschlossen werden, aber niemals auf die volkswirtschaftliche Produktivität schlechthin. Einen quantitativ bestimmten und gleichzeitig konstanten Begriff der volkswirtschaftlichen Produktivität gibt es nicht.

Was bedeuten aber die Zahlen, die Gribkowski als Beleg für das quantitative Ausmaß seines gemeinwirtschaftlichen Prinzips anführt? Bei den nach den einzelnen Autoren oft wesentlich abweichenden Bedarfsmengen ist nirgends angegeben, ob es sich wie z. B. beim Grubenholzbedarf — nach Hufnagl 5,2 Millionen fm, nach Diehl 7,3 Millionen fm = 40 % mehr — um alle im Bergbau benötigten Holzsortimente handelt, ob weiterhin die für eine Holzbilanz allein in Frage kommende Rohholzmenge gemeint ist und nach welchem Verfahren sie gegebenenfalls ermittelt wurde. Seine Zahlen sind neben der Berücksichtigung der importierten Holzmengen ziffernmäßige Angaben über die Produktion der deutschen Staats-, Gemeinde- und Privatforsten. Somit muß die leitende Idee der Produktion in diesen Forsten das gemeinwirtschaftliche Prinzip sein, wenn die wirtschaftlichen Leistungen diesem Prinzip genügen sollen. Hierzu muß festgestellt werden, daß ein der Produktion in allen diesen Forsten gemeinsames Kriterium die Nachhaltigkeit der Holzbelieferung[10]), wie sie in den Forstverwaltungsgesetzen und den fideikommissarischen Bestimmungen gefordert wird, zu gelten hat. Diese Leistung ist also einmal hinsichtlich ihrer quantitativen Seite die Funktion eines rein zeitlichen Verteilungsprinzips, das auf den nach Holzarten, Standortsklassen und Altersklassen vielgestaltigen Wald Anwendung findet. Dieses zeitliche Verteilungsprinzip oder, was dasselbe ist, die Forderung der Nachhaltigkeit der Holzbelieferung setzt notwendig bestimmte Umtriebszeiten voraus. Wenn nun die in der Produktionsstatistik nachgewiesenen Mengen beispielsweise den gemeinwirtschaftlichen Bedarfsmengen entsprechen, dann beweist das ohne weiteres, daß die dem Produktionsprozeß zugrunde liegenden Zeiträume unter Beachtung des augenblicklichen Waldzustands gemeinwirtschaftliche Umtriebszeiten sind. Doch damit sind keine starren Größen gewonnen. Wer will heute allein für die Forsten das quantitative Problem der volkswirtschaftlichen Produktivität eines nur einen halben Umtrieb in der Zukunft liegenden Zeitpunkts feststellen, um heute schon die Produktion zur Beschaffung der dann be-

---

[10]) Zu vergl. Denkschrift zum Antrag Törring S. 13: Je mehr die Nutzung in der Gegenwart erhöht wird, um so stärker müßte später im Einschlag zurückgegangen werden. Durch einen starken Rückgang würden insbesondere betroffen die zahlreichen, dem Staatswald unmittelbar benachbarten Sägen, die holzverarbeitende Hausindustrie, dann die Holzfuhrleute und die Waldarbeiter.

nötigten Sortimente entsprechend zu gestalten? Er müßte uns vorkommen wie ein Forstmann, der im Frühjahr ausgiebig Lärchen pflanzt, allein, weil im Winter bei der Holzverwertung das Lärchenholz am besten bezahlt wurde. Die Wandelbarkeit der speziellen Deutung des Allgemeinbegriffs „volkswirtschaftliche Produktivität" und die Unmöglichkeit der Vorausbestimmung zukünftiger Auffassungen dieses Begriffs lassen alle Versuche mit ihm, als einem qualitativ und quantitativ feststehenden wirtschaftlichen Faktum zu operieren, als verfehlt erscheinen. Insbesondere gilt das für jeden Versuch der Ermittlung „objektiver sozialer Gesetze".

Die quantitative Leistung der deutschen Forstwirtschaft ist jedoch nicht lediglich die Funktion der zeitlichen Verteilungskategorien, der Umtriebszeit und des jeweiligen Altersklassenverhältnisses. Sie ist in ihrer Höhe, mehr aber noch in ihrer inneren Zusammensetzung nach Holzarten und Sortimenten auch abhängig von dem Aufbau der Forsten nach den einzelnen Holzarten und deren Verteilung auf die einzelnen Altersklassen[11]). Die in der Produktionsstatistik angegebenen Zahlen sind also das Ergebnis der unter den genannten Voraussetzungen eines gegebenen Waldzustands und der zeitlichen Verteilungskategorie (gebräuchliche Umtriebszeiten) durchgeführten Produktion. **Gribkowski** benutzt nun das Verhältnis dieser Holzsortimente, um an dem Beispiel der Sortimentserzeugung in einem Normalwald nachzuweisen, daß während der auf S. 41 genannten Produktionszeiträume die benötigten Sortimente in dem Verhältnis ihrer Bedarfsmengen erzeugt werden. Was bedeutet aber für seine Schlüsse die Konstruktion des Normalwaldes? Die dauernde Sicherstellung eines bestimmten Bedarfs ist nur bei einem bestimmten Waldaufbau gewährleistet. Einen solchen Aufbau hat nur der Normalwald aufzuweisen, dessen quantitativ nachhaltige Leistung L in der Formel $L = A + D_1 + D_2 + \ldots$ ausgedrückt werden kann. An der Gesamtsumme L sollen die Sortimentsanteile im Verhältnis ihrer Bedarfsmengen enthalten sein. Das Streben nach Herbeiführung dieses Normalzustands — wenn seine Verwirklichung tatsächlich erreichbar wäre — hätte jedoch nur bei der Konstanz der Bedarfsmengen einen Sinn. Es liegt aber durchaus im Bereich des Möglichen, daß im Zeitpunkt des erreichten sogenannten Normalzustandes das quantitative Problem der volkswirtschaftlichen Produktivität wesentliche Wandlungen erfahren hat, sodaß wir vor einem neuen Dilemma stehen. Das ist ein Gedanke, der **Gribkowski** gar nicht fremd ist. Er sagt S. 315:

„Wenn man früher bei den Erwägungen über die einzuhaltenden Umtriebszeiten zumeist von dem Verbrauch von Starkholz in erster Linie ausging, so konnte eine solche Untersuchungsmethode durch die noch in den 70er bis 80er Jahren des vorigen Jahrhunderts obwaltenden Bedarfsverhältnisse begründet werden. Heute und in der Zukunft kann es sich nur darum handeln, die Umtriebszeiten für die einzelnen Holzarten in großen Umrissen so zu bemessen, daß sie den Anforderungen des Holzkonsums in bezug auf eine zweckmäßige Verteilung aller lebenswichtigen Nutzholzsortimente nachhaltig entsprechen."

Er hat es aber unterlassen, aus diesem wichtigsten Satz die entsprechenden Schlüsse zu ziehen. Gegebenen Falles wäre er dann auch zu ganz anderen Untersuchungsergebnissen gekommen. Wenn er aber die früheren Erwägungen mit den damaligen Bedarfsverhältnissen begründet — und er kann diese Überlegung fortsetzen bis in die ersten Anfänge forstwirtschaftlicher Tätigkeit —, dann tut er dieser überhistorischen Betrachtungsweise Gewalt an, sobald er den heutigen Bedarf zum Ausgangspunkt der Ermittlung von sozialen Gesetzen mit objektiver Gültigkeit wählt. Den heutigen Bedarf kann er, wenn auch nur näherungsweise[12]), ermitteln, den zukünftigen aber nicht einmal vermuten. Deshalb tragen alle aus dem heutigen quantitativen Problem der Volkswirtschaft gezogenen, mit objektiver, gesetzmäßiger Gültigkeit ausgestatteten Schlüsse utopischen Charakter. Das sollte, meine ich, in unserer heutigen entwicklungsraschen Zeit am ehesten auffallen.

Wir sehen, daß das geschilderte gemeinwirtschaftliche Prinzip sich als ein verstecktes erwerbswirtschaftliches erwies. Wir sehen aber auch bereits, zu welchem Wirrwarr der Schlüsse man kommt, wenn die naturgesetzliche Betrachtungsweise in den Bereich von Kulturidealen, in das Gebiet der Wertideen und ihrer gegenseitigen Beziehungen hineingetragen wird. Nun steht noch das Zinsfußproblem vom privatwirtschaftlichen Standpunkt aus zur Erörterung.

Gribkowski bezeichnet als allgemeinen objektiven forstlichen Zinsfuß die aus den Wertszuwachsprozentreihen seiner Tabelle IV (S. 358/359) ermittelten Größen für — seiner Ansicht nach — als gemeinwirtschaftlich nachgewiesene Umtriebszeiten. Er kommt für jede Holzart auf 3%. Mit dieser Methode ver-

[11]) Produktionssteigernde Maßnahmen, wie Bodenpflege usw. kommen natürlich auch noch hinzu.

[12]) **Endres'** Handbuch der Forstpolitik, 2. Aufl., S. 626 ff. — **Hedler**, Deutschlands Forst- und Nutzholzwirtschaft, S. 25/26. — **Ortegel**, Die Forstwirtschaft S. 7.

tritt er die Ansicht **Borgmanns**: „Die Möglichkeit, den Zinsfuß auf rein **natürlicher** (von mir gesperrt, K.) Grundlage, nämlich aus dem Verlauf des Wertszuwachsprozents ohne weiteres zu bestimmen. Das ist nichts anderes als naturgesetzliche Betrachtungsweise kultürlicher Vorgänge. Was sind die Begriffe Grubenholz, Schnittholz pp. anderes als kultürliche Begriffe? Noch mehr aber ist das der Fall, wenn mit diesen Begriffen bestimmte, in Geld ausgedrückte Bewertungen verbunden werden. Dann befinden wir uns wieder inmitten des Problems der sozialen Struktur, der Kultur einer Zeit. Von **natürlicher Grundlage** und **objektiver Höhe** der Bewertungen kann aber in dem Bereich dieses Problems nicht die Rede sein.

Die Größen, die **Gribkowski** als Zinsfuß und damit bestimmend für die Umtriebszeit bezeichnet, sind die Wertszuwachsprozente der im Sinn einer Ertragstafel normalen Endnutzungsbestände und eines bestimmten Preisverhältnisses der Sortimente. Es kann ihm wohl niemand verwehren, diese für alle Holzarten gleich gewählten Größen als Zinsfuß anzuerkennen. Aber was glaubt **Gribkowski** damit bewiesen zu haben, und was ist tatsächlich bewiesen? Nach der **Faustmannschen** Bodenertragswertsformel werden nunmehr mit diesem Wertszuwachsprozent als Rechnungszinsfuß die Bodenbruttowerte berechnet. Ihr Maximum fällt selbstverständlich in den Zeitpunkt, in dem unterstellter Rechnungszinsfuß und Wertszuwachsprozent gleich sind. Damit kommt man ohne weiteres wieder auf die nach dem sogenannten gemeinwirtschaftlichen Prinzip ermittelten Umtriebszeiten. Wenn nun weiterhin gesagt wird, daß erst die Methode der Bodenreinertragslehre gestattete, das tatsächliche Verzinsungsprozent der Betriebskapitalien der Forstwirtschaft zutreffend festzustellen, dann ist das ein circulus vitiosus, wie er schlimmer nicht gedacht werden kann. Die in Tabelle V nach der **Preßlerschen** Weiserprozentformel berechneten Verzinsungsprozente ergeben selbstverständlich für die genannten Umtriebszeiten ein Weiserprozent in Höhe des unterstellten Rechnungszinsfußes. Die Solidarität der Rechnungsgrundlagen erweist sich hiernach lediglich als ein Prüfstein zur Frage, ob mit den in die unterstellten Gleichungen eingesetzten Größen nach den Regeln der Arithmetik richtig oder falsch gerechnet worden ist. Das ist aber auch alles.

Die Bodenbruttowertsberechnung ergab **finanzielle** Umtriebszeiten für die gleichen, oben als **gemeinwirtschaftlich** bezeichneten Produktionszeiträume, da das Wertszuwachsprozent der in ihrem Sinn hiebsreifen Bestände als Rechnungszinsfuß unterstellt wurde[13]). Die angebliche Solidarität dieser beiden Größen und letzten Endes die der adäquaten Wirtschaftsprinzipien erweist sich damit als nichts anderes als eine mathematische Notwendigkeit zufolge des in die **Faustmannsche** Formel eingestellten p. Mit diesen Ergebnissen ist also nicht etwa ein wirtschaftliches Gesetz entdeckt, sondern der Wert der in einer Gleichung von mathematischer Evidenz in allgemeiner Form dargestellten Größen für einen speziellen Fall ziffernmäßig zum Ausdruck gebracht.

Das auf einen Zirkelschluß beruhende allgemeine, objektive Rentabilitätsniveau der Forstwirtschaft ist, wie bereits dargelegt, letzten Endes nichts anderes als das Wertszuwachsprozent der nach einem vermeintlichen gemeinwirtschaftlichen Prinzip als hiebsreif bezeichneten Bestände. Da das Wertszuwachsprozent eine kulturell bedingte und damit zeitlich verschiedene Größe ist, muß die Schlußfolgerung auf die Konstanz einer bestimmten Größe und deren objektive Gültigkeit (Zinsfuß) aus einer in ihrer jeweiligen Höhe als variabel erkannten Größe (Wertszuwachsprozent) als widerspruchsvoll abgelehnt werden.

Mit dieser letzten Feststellung ist die Unmöglichkeit der Ermittlung eines objektiven forstlichen Zinsfußes deutlich zum Ausdruck gebracht. Daß damit die gesamte objektive Wertlehre, d. h. die Ermittlung sogenannter objektiver Boden- und Bestandswerte. ebenso unhaltbar wird, ist ohne weiteres einzusehen.

Im Falle unserer Wirtschaft, der Forstwirtschaft, die zu Kapitalwerten lediglich auf dem Weg der Ertragswertsberechnung gelangen kann, wurde also dem Wertszuwachsprozent zufolge seiner Erhebung zum Wirtschafts- und Kapitalisierungszinsfuß der ausschließliche Einfluß auf die Höhe der Kapitalwerte eingeräumt. Die Bezeichnung dieser Werte als objektiv gültige mußte, weil widerspruchsvoll, infolge der Variabilität der rechnerischen Grundlagen sowohl als auch des Begriffs der volkswirtschaftlichen Produktivität abgelehnt werden. Aber selbst für den gleichen Zeitpunkt — gerade innerhalb der heutigen fast ausschließlich tauschwirtschaftlichen Wirtschaftsorganisation — liegen die einzelnen Faktoren für die letzte abschließende Bewertung, den Preis, nicht ausschließlich in einer Ebene, d. h. in der Ebene der forstlichen Produktion. Maßgebend sind z. B. gerade in unserer Zeit die Verhältnisse am Geldmarkt.

---

[13]) womit sogar die allerdings nur **logische** Erfahrungstatsache berücksichtigt wurde, daß $p < w$ zu wählen ist, da in der Weiserprozentformel $w = (a + b)\frac{H}{H + G}$, worin $\frac{H}{H + G} < 1$.

Am Ende der Erörterungen soll noch das Grundlagenmaterial einer kurzen Betrachtung unterzogen werden. Gribkowski geht bei seinen Untersuchungen von den neueren Ertragstafelforschungen aus. Seine Massenertragstafeln weisen einen Zuwachsgang auf, wie er nach diesen neueren Ertragsuntersuchungen zufolge intensiverer Durchforstungsweise vorliegt. Es kann nun nicht unsere Aufgabe sein, hier in Anlehnung an die Mathematik der Kollektivgrößen auf die Probleme der Ertragsforschung einzugehen. Mir scheint der Schluß von einer so geringen Zahl untersuchter und dabei grundverschiedener Bestände (vergl. Tab. 1, Herleitung der Sortimentsertragstafeln für lockeren Bestandesschluß) auf durchschnittliche Sortimentsprozente sehr gewagt. Zur Begründung dieser Behauptung dienen die hierunter folgenden Tabellen.

Tabelle 2.

Ord.-Nr.	Alter	d 1,3 cm	Masse des Hauptbestands	Masse des Nebenbestands	Summe beider absolut	Summe in % der größten Summe
			Eiche			
1	91	33,0	172	80	252	100
2	90	32,0	134	20	154	61
3	99	37,8	269	78	347	83
4	100	36,0	181	26	207	50
5	101	36,2	224	43	267	64
6	102	36,7	370	44	414	100
7	107	39,2	315	53	368	100
8	111	40,2	268	44	312	84
9	112	42,0	285	32	317	86
10	118	47,4	244	133	377	79
11	120	42,7	429	47	476	100
12	121	46,9	355	75	430	90
13	122	44,6	332	45	377	79
14	122	43,0	362	53	415	87
15	136	52,6	312	57	369	74
16	137	49,1	282	68	350	70
17	142	50,9	448	46	494	100
18	142	46,5	369	72	441	89
			Buche			
1	100	32,0	271	31	302	100
2	101	32,3	204	39	243	80
3	102	34,6	189	33	222	73
4	110	34,6	260	60	320	89
5	112	35,9	289	70	359	100
6	118	38,9	219	36	245	78
7	118	35,3	227	41	268	85
8	120	35,4	243	70	313	100
9	119	38,0	226	50	276	88
10	125	37,7	198	36	234	74
11	139	41,0	288	35	323	100
12	141	43,7	73	70	143	44
13	142	41,3	272	51	323	100
			Fichte			
1	50	16,0	200	36	236	60
2	50	17,0	250	38	288	73
3	50	19,6	350	42	392	100
4	55	21,0	320	54	374	100
5	59	20,9	327	48	375	100
6	60	22,0	275	51	326	86
7	60	20,0	118	37	155	41
8	65	25,0	633	43	676	77
9	65	24,0	301	87	388	44
10	67	23,1	371	72	443	50
11	67	27,0	677	32	709	81
12	74	29,0	768	105	873	100
13	79	31,3	617	251	868	100
14	80	37,0	182	59	241	27
15	85	30,0	286	72	358	41
			Kiefer			
1	57	22,1	271	38	309	85
2	59	24,7	343	22	365	100
3	60	23,0	211	23	234	64
4	62	24,6	308	54	362	99
5	67	25,9	216	43	259	95
6	72	27,7	250	21	271	100
7	76	29,2	369	23	392	92
8	77	28,6	204	12	216	50
9	81	30,9	328	67	395	92
10	81	31,2	391	35	426	100
11	85	30,0	198	30	228	53
12	86	33,7	296	75	371	87
13	86	33,7	296	75	371	100
14	88	33,2	238	48	286	77
15	90	34,0	277	36	313	84
16	91	34,5	275	39	314	84
17	91	36,4	309	38	347	93
18	96	35,5	298	—	298	80
19	98	38,5	508	56	564	100
20	103	38,5	445	—	445	78
21	101	42,4	414	118	432	76
22	104	36,9	337	72	409	72
23	108	40,3	388	69	457	100
24	110	40,2	404	30	434	94
25	111	44,0	321	—	321	70
26	113	41,5	324	48	372	81
27	117	44,6	232	—	232	74
28	118	41,8	294	17	311	100
29	123	43,7	274	38	312	100

Die Ordnungsnummern in Tabelle 2 und 3 entsprechen der Reihenfolge der Bestände in Gribkowskis Tabelle I.

Tabelle 3.

G. = Prozente nach Gribkowski.

Ord.-Nr.	Alter	Prozentanteile der Sortimentsmassen: Hauptbestand I	II	III	IV	V	Brennholz	Nebenbestand I	II	III	IV	V[14]	Brennholz
							Eiche						
1	91	—	—	2	16	55	27	—	—	—	5	59	36
2	90	—	—	3	24	45	28	—	—	—	—	64	36
G.	**90**	—	—	**2**	**20**	**50**	**28**	—	—	—	—	**64**	**36**
3	99	—	1	14	34	23	28	—	—	2	9	52	37
4	100	—	—	12	18	46	24	—	—	11	18	44	27
5	101	—	—	11	35	27	27	—	—	—	14	51	35
6	102	—	—	9	36	28	27	—	—	1	13	51	35
G.	**100**	—	—	**11**	**32**	**30**	**27**	—	—	**2**	**12**	**51**	**35**
7	107	—	4	17	35	18	26	—	—	8	22	36	34
8	111	—	6	21	31	17	25	—	—	6	21	39	34
9	112	—	7	23	38	5	27	—	—	10	21	35	34
G.	**110**	—	**5**	**20**	**35**	**14**	**26**	—	—	**8**	**22**	**36**	**34**
10	118	3	8	26	34	7	22	—	—	14	32	18	36
11	120	—	3	23	36	14	24	—	—	14	40	16	30
12	121	2	14	25	23	5	31	—	—	13	28	23	36
13	122	1	11	27	30	6	25	—	—	16	32	18	34
14	122	—	11	22	28	14	25	—	—	17	31	18	34
G.	**120**	—	**9**	**24**	**31**	**10**	**26**	—	—	**15**	**32**	**19**	**34**
15	136	6	28	32	10	—	24	—	11	25	25	6	33
16	137	7	19	39	14	—	21	2	10	25	25	5	33
17	142	9	20	31	12	—	28	4	10	25	24	5	32
18	142	2	12	30	29	3	24	2	10	25	25	5	33
G.	**140**	**6**	**20**	**33**	**16**	—	**25**	**2**	**10**	**25**	**25**	**5**	**33**
							Buche						
1	100	—	—	6	22	14	58	—	—	—	10	16	74
2	101	—	—	3	21	16	60	—	—	—	14	15	71
3	105	—	—	9	23	11	57	—	—	—	6	17	77
G.	**100**	—	—	**6**	**22**	**14**	**58**	—	—	—	**10**	**16**	**74**
4	110	—	1	11	21	10	57	—	—	3	10	15	72
5	112	—	1	11	21	10	57	—	—	—	13	15	72
G.	**110**	—	**1**	**11**	**21**	**10**	**57**	—	—	**1**	**12**	**15**	**72**
6	118	—	5	16	20	4	55	—	—	5	10	14	71
7	118	—	4	13	19	7	57	—	—	6	8	15	71
8	120	—	5	15	20	4	56	—	—	6	10	14	70
9	119	—	5	15	20	4	56	—	—	9	12	14	65
10	125	—	6	14	20	3	57	—	—	2	11	15	72
G.	**120**	—	**5**	**15**	**20**	**4**	**56**	—	—	**6**	**10**	**14**	**70**
11	139	4	11	19	15	1	50	—	5	9	13	9	64
12	141	3	18	21	8	—	50	—	3	9	15	8	65
13	142	4	6	21	12	1	56	—	3	10	15	8	64
G.	**140**	**4**	**10**	**20**	**13**	—	**53**	—	**3**	**9**	**15**	**8**	**65**

Ein weiteres Eingehen auf das Material ist nicht möglich, da bedauerlicherweise der Eintrag eines der wichtigsten Faktoren, der Höhe, unterblieben ist. Aus diesen nach unserer Ansicht sehr problematischen Zahlen wurde dann die Gesamtleistung an Sortimenten innerhalb verschiedener Umtriebszeiten ermittelt (vergl. Tabelle III, sowie im Text S. 313/14), um mit dem vermeintlichen gemeinwirtschaftlichen Bedarf verglichen zu werden.

Besondere Beachtung verdienen jedoch noch die

[14]) Mittendurchmesserklassen.

Tabelle 3a.

Ord.-Nr.	Alter	Prozentanteile der Sortimentsmassen: Hauptbestand I	II	III	IV	V	Nebenbestand I	II	III	IV	V[15]
						Kiefer					
1	57	—	—	—	13	87	—	—	—	6	94
2	59	—	—	1	33	66	—	—	—	5	95
3	60	—	—	—	5	95	—	—	—	—	100
4	62	—	—	—	39	61	—	—	—	13	87
G.	**60**	—	—	—	**25**	**75**	—	—	—	**7**	**93**
5	67	—	—	—	53	47	—	—	—	31	69
6	72	—	—	—	63	37	—	—	—	14	86
G.	**70**	—	—	—	**59**	**41**	—	—	—	**25**	**75**
7	76	—	—	10	68	22	—	—	—	11	89
8	77	—	—	2	71	27	—	—	—	49	51
9	81	—	1	12	80	7	—	—	—	48	52
10	81	—	2	24	49	25	—	—	—	43	57
11	85	—	—	18	66	16	—	—	4	52	44
12	86	—	3	38	59	—	—	—	12	73	15
G.	**80**	—	**1**	**18**	**65**	**16**	—	—	**4**	**52**	**44**
13	86	—	3	38	59	—	—	—	12	73	15
14	88	—	4	29	66	1	—	—	10	35	55
15	90	—	8	43	49	—	—	—	20	60	20
16	91	—	7	43	50	—	—	—	30	70	—
17	91	—	15	54	31	—	—	—	39	57	4
18	96	2	9	48	41	—	—	—	—	—	—
G.	**90**	—	**8**	**43**	**49**	—	—	—	**20**	**60**	**20**
19	98	4	21	56	19	—	—	4	28	68	—
20	103	8	23	53	16	—	—	—	—	—	—
21	101	34	29	36	1	—	9	7	49	35	—
22	104	4	18	52	26	—	—	9	41	50	—
G.	**100**	**12**	**23**	**49**	**16**	—	**5**	**6**	**42**	**47**	—
23	108	12	40	42	6	—	5	32	38	25	—
24	110	19	26	47	8	—	25	8	35	32	—
25	111	44	34	21	1	—	—	—	—	—	—
26	113	16	46	37	1	—	—	31	57	12	—
G.	**110**	**22**	**36**	**38**	**4**	—	**7**	**27**	**44**	**22**	—
27	117	35	41	24	—	—	—	—	—	—	—
28	118	18	51	28	3	—	—	30	70	—	—
29	123	28	46	26	—	—	10	36	46	8	—
G.	**120**	**26**	**46**	**28**	—	—	**10**	**36**	**46**	**8**	—
						Fichte					
1	50	—	—	—	15	85	—	—	—	—	100
2	50	—	—	—	15	85	—	—	—	—	100
3	50	—	—	—	15	85	—	—	—	—	100
G.	**50**	—	—	—	**15**	**85**	—	—	—	—	**100**
4	55	—	—	12	48	40	—	—	—	9	91
5	59	—	—	—	27	73	—	—	—	—	100
6	60	—	2	17	47	34	—	—	—	18	82
7	60	—	—	10	40	50	—	—	—	11	89
G.	**60**	—	—	**10**	**40**	**50**	—	—	—	**10**	**90**
8	65	—	14	30	44	12	—	—	4	29	67
9	65	—	4	22	37	37	—	—	6	27	67
10	67	—	—	4	46	50	—	—	—	32	68
11	67	—	2	12	56	30	—	—	—	25	75
12	74	—	3	23	60	14	—	—	—	65	35
G.	**70**	—	**5**	**20**	**50**	**25**	—	—	**2**	**40**	**58**
13	79	2	7	39	48	4	—	—	54	30	16
14	80	—	16	37	40	7	—	—	6	54	40
15	85	2	11	38	42	7	—	—	8	53	39
G.	**80**	**2**	**10**	**38**	**45**	**5**	—	—	**10**	**50**	**40**

[15]) Preußische Inhaltsklassen.

zur Berechnung der Qualitätsziffern benutzten Nettofestmeterpreise, insbesondere die für Eiche und Buche.

	Eiche	Buche	
I. Kl. 60 cm u. mehr	210 Mk.	50 Mk.	je 1 fm
II. „ 50—59 cm	120 „	40 „	„ 1 „
III. „ 40—49 „	70 „	28 „	„ 1 „
IV. „ 30—39 „	50 „	18 „	„ 1 „
V. „ 20—29 „	35 „	12 „	„ 1 „

Zur Ermittlung wurden die hierunter folgenden statistischen Angaben benutzt (S. 337/338).

Eiche

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI. Kl.	
Mittendurchmesser	über 60	56-60	51-55	45-50	36-44	31-35 cm	
Spessart, Forstamt Lohr 1913	247	164	134	112	83	53	Mk. je fm
Forstamt Rothenbuch 1913	296	166	115	79	57	32	Mk. je fm

	I.	II.	III.	IV.	V. Kl.	
Mittendurchmesser	60 u. mehr	50-59	40-49	30-39	18-29 cm	
Pfalz, Forstamt Johanneskreuz	151	99	69	51	33	Mk. je fm
Baden, Staat 1912	105	80	65	32	22-15	Mk. je fm
Braunschweig, Staat 1912	88,7	66,8	54,4	—	—	Mk. je fm
Hessen, Staat 1912	111,7	97,2	68,8	41,5	41,5-18,5	Mk. je fm
Buche						
Baden, Bauland 1912	41,1	34,8	29,5	20,3	—	Mk. je fm
Spessart, Forstamt Lohr 1913	62	42	30	22	16-11	Mk. je fm
Hessen, Staat 1914	35,5	31,7	25,7	19,8	—	Mk. je fm
Braunschweig, Staat 1912	35,6	31,1	23,3	—	—	Mk. je fm

Nach Rubner[16]) ist zwischen Pfälzer Eichen und Spessarteichen zufolge der Verschiedenheit der Sortierung ein Vergleich unmöglich. „Außerdem liegt der Hauptgrund für die Preisunterschiede natürlich in der Qualität, in der eben die Spessarteiche unübertroffen ist."

Die Statistiken für Baden, Braunschweig und Hessen teilen die Klassen I—III in je 2 Unterklassen a und b. In der badischen Statistik heißt es in den Erläuterungen zur Holzsortierung[17]):

> Je nach Qualität findet eine Einteilung einzelner dieser Klassen in die Unterklassen a, b und c nach folgenden Anhaltspunkten statt:
>
> a) gesunde, gradschaftige, vollholzige, ast- oder fast astreine, fehlerfreie oder nur mit kleinen, den Gebrauchswert nicht beeinträchtigenden Schäden oder Fehlern behaftete Stücke,
>
> b) gewöhnliche (von mir gesperrt, K.) mit nicht erheblichen Fehlern behaftete Stücke.
>
> c) Ausschuß.

[16]) Rubner, Die Bewegung der Holzpreise in Deutschland, 1920 S. 37.

[17]) Statistische Nachweisungen aus der Forstverwaltung des Großherzogtums Baden für das Jahr 1914, S. 93 ff.

Die Landesdurchschnittspreise für Eiche — Jahr 1912 — betragen hiernach

I.		II.		III.		Klasse
a	b	a	b	a	b	
105,10	74,15	80,47	60,49	65,33	47,91	Mk. je fm
174	745	241	910	302	1636	fm verkaufte Mengen
80.—		64.70		50.60		Mk. je fm geometrisch mittl. Preis aus a u. b.

Für Hessen und Braunschweig sind in der Literatur nur die Durchschnittspreise je Festmeter für a- und b-Sortierung angegeben, sodaß wegen Fehlens der Masse geometrisch-mittlere Preise nicht berechnet werden können. Auch in diesen beiden Statistiken bestehen zwischen den Preisen der beiden Unterklassen beträchtliche Differenzen.

	I.		II.		III. Kl.	
Jahr 1912	a	b	a	b	a	b
Braunschweig[18])	88,7	64,7	66,8	52,4	54,4	42,1
Hessen[19])	111,7	78,4	97,2	63,6	68,8	50,0

Gribkowski legt seinen Berechnungen jedoch nur die Preise für die a-Klassen der Statistiken von Baden, Braunschweig und Hessen zugrunde.

Ausschlaggebend für den Verlauf der Wertszuwachsprozentreihen sind jedoch die Spannungsverhältnisse der Nettofestmeterpreise der einzelnen Klassen (S. 337).

Spannungsverhältnisse nach den von Gribkowski angegebenen Preisen für Eiche und Buche[20]):

	Eiche			Buche		
	II/I	III/II	IV/III	II/I	III/II	IV/III
Spessart, Lohr	—	—	—	48	40	54
Pfalz, Johanniskreuz	42	44	35	—	—	—
Baden	31	39	103	18	18	45
Braunschweig	33	24	—	14	33	—
Hessen	15	41	66	12	23	30
Gribkowski	**75**	**71**	**40**	**25**	**42**	**55**

[18]) Rubner, a. a. O., S. 88.

[19]) Nach Martin, Die Forstliche Statik, 2. Aufl., S. 288.

[20]) Die Verhältniszahlen sind als Steigungsprozente berechnet aus $p : 100 = (I - II) : II$.

Von diesen Verhältniszahlen fallen einmal die unter IV/III Klasse für Baden und Hessen wegen ihrer Höhe auf. Diese hohe Spannung beruht jedoch nicht auf dem Verhältnis IV/III, sondern IV/IIIa. Für Baden berechnet sich unter Anwendung des geometrisch-mittleren Werts aus IIIa und IIIb das richtige Verhältnis IV/III auf 60 %.

Die Benutzung der Preise der Forstämter Lohr und Rothenbuch zur Berechnung der Qualitätsziffern muß einmal wegen Fehlens der zugehörigen verkauften Holzmengen unterbleiben. Zum andern erscheint es auch wohl keineswegs angebracht, lokal bedingte, Seltenheitscharakter tragende Preise in einer Untersuchung, deren Ergebnissen allgemein wirtschaftlich Geltung zugesprochen werden soll, zu verwenden. Und nicht zu vergessen ist, daß es sich gegenüber einer 140jährigen Umtriebszeit um eine 400-—500jährige handelt. Die gleichen Einwendungen gelten auch für die Berechnung der Buchenqualitätsziffern.

Das alles tritt jedoch noch zurück hinter die von Gribkowski berechneten Steigungsprozente. Angesichts ihrer Höhe im Vergleich zu den aus den Landesdurchschnittspreisen berechneten, als typisch bezeichneten Spannungsverhältnissen (S. 337) wird man die Empfindung nicht unterdrücken können, daß der Versuch der Bestimmung „objektiv wirtschaftlicher" Größen unter einer objektiveren Auswahl und Benutzung des Grundlagenmaterials hätte durchgeführt werden sollen. Nach alledem kann man sich auch des Eindruckes nicht erwehren, daß es sich bei dem Versuch „einer" Bestimmung „des" allgemeinen, objektiven forstlichen Zinsfußes um eine petitio principii in dreifachem Sinne handelte: einmal nach der Konstanz des forstlichen Zinsfußes ohne Rücksicht auf Holzart pp., zum anderen hinsichtlich seiner Größe gegenüber dem landesüblichen Zinsfuß (3% gegenüber 4%; Vorkriegsverhältnisse) und drittens um eine Rechtfertigung der „gebräuchlichen" Umtriebszeiten der Hauptholzarten vom finanziellen Standpunkt aus. Der Titel: Versuch „der" Bestimmung „eines" allgemeinen, objektiven forstlichen Zinsfußes wäre allein schon zur Vermeidung des Eindrucks der petitio principii angebrachter gewesen.

Nach diesen kritischen Auseinandersetzungen, in die schon positive Ergebnisse eingeflochten sind, wird für die Zukunft die Aufgabe darin bestehen, die Folgerungen darzulegen, die die relativistische Methode der Bearbeitung des Problems der forstlichen Wertlehre auf den Ausbau dieser Disziplin ausübt.

Februar 1926.

Der „Bodenertragswert" der Faustmannschen Formel.

Von Professor Dr. H. Weber, Freiburg i. Br.

In seinem gleichbetitelten Artikel in Nr. 13 der „Silva" vom 26. März 1926 kommt Forstmeister Eberbach zu dem Schlußergebnis, daß die Faustmannsche Formel des Bodenertragswertes hinfällig und daß ihr endgültig der „Garaus" gemacht sei.

Ich hatte zuerst keine Neigung, dem von mir hochgeschätzten Kollegen zu entgegnen. Aber da er schon aus dem Schweigen der „Bodenreinerträgler" auf seinen Aufsatz in Nr. 80 des „Deutschen Forstwirts" vom 11. Juli 1925[1]) den Schluß zieht, daß das „ein erstes Zeichen einer beginnenden Wandlung und Umstellung" sei, so dürfte es doch wohl am Platze sein, diesen Glauben zu zerstören. Das Schweigen der „Bodenreinerträgler" auf den genannten Eberbachschen Aufsatz wie auf viele andere gegen die Bodenreinertragslehre gerichteten Artikel besagt lediglich, daß die Anhänger dieser Lehre oder des „Prinzips der Wirtschaftlichkeit", wie ich sie in einer Abhandlung im Juni-Heft 1923 der Allg. Forst- u. Jagd-Ztg.[2]) bezeichnet habe, es nicht für nötig halten, auf jeden fehlerhaften rechnerischen Ansturm eines Gegners der Bodenreinertragslehre gegen ihren festgefügten Bau und insbesondere gegen die Faustmannsche Formel des Bodenertragswertes zu antworten, zumal es vergebliche Liebesmühe ist, die grundsätzlichen Gegner der Bodenreinertragslehre von der Unrichtigkeit ihrer Auffassung zu überzeugen.

Ich möchte mich deshalb auch auf lange Erörterungen nicht einlassen, sondern nur ganz kurz auf das Fehlerhafte der Eberbachschen rechnerischen Versuche hinweisen. —

Eberbach behauptet in seinem Bauplatz- und Haus-Beispiel (a. a. O. S. 101), nachdem er den Ertragswert des ursprünglichen Bauplatzes auf Grund der Hausmiete zu 1500 Mk. berechnet hat, die Faustmannsche Formel finde in einem solchen Falle für Be den Wert 15000 — 18000 = — **3000 Mk.** Die Rechnung Eberbachs ist aber unrichtig! Warum rechnet er dem Boden des Bauplatzes **allein** den Minderertrag des auf ihm erbauten Miethauses gegenüber seinem Anlagewerte zu? Ist denn nicht auch das Gebäude mit seinem Anlagewerte von 18000 Mk.

[1]) „Wirtschaftliches Unternehmen, Bodenwert und Rente und insbesondere der forstliche Bodenertragswert", a. a. O. S. 697 ff.

[2]) „Der Dauerwaldgedanke und die Bodenreinertragslehre", a. a. O. S. 121 ff.

an jenem Minderertrage beteiligt? Sind nicht beide zusammen schuld an diesem? Wenn man bei einem Wohnhause überhaupt den Bodenertragswert vom Gebäudewerte getrennt berechnen will, dann beträgt der Ertragswert des Gebäudes nicht — wie Eberbach meint — 18 000 Mk. (Kostenwert!), sondern er sinkt entsprechend dem Minderertrage aus der Jahresmiete im gleichen Maße wie der Bodenertragswert,

also nach der Beziehung: $\frac{15\,000}{20000} = \frac{x}{18000}$.

x, d. h. der Ertragswert des Gebäudes beträgt also dann nur 13 500 Mk., und der Ertragswert des ganzen Hauses (Boden + Gebäude) wäre:

$1500 + 13500 = 15000$ Mk. ($= \frac{750}{0{,}05}$!).

Der Vergleich des Miethauses mit dem Walde in der Weise, wie ihn Eberbach zieht, hat jedoch meines Erachtens überhaupt keine Berechtigung. Der Boden, auf dem das Wohnhaus errichtet wurde, ist kein Produktionsmittel, er liefert keinen Ertrag, sondern ist lediglich die topographische Unterlage des Hauses. Der Waldboden dagegen ist nicht nur der Standort des Holzbestandes im topographischen Sinne, sondern er ist vor allem infolge seiner Erzeugungskraft das Produktionsmittel des Waldes. Der Holzbestand, der den Boden bestockt, ist das Erzeugnis, die Frucht des Bodens. Das ist ein grundsätzlicher Unterschied zwischen dem Wohnhause und dem Walde, und aus diesem Grunde hat die getrennte Ermittlung des Bodenertragswertes beim Walde einen wirklichen Sinn, während die Berechnung des Bodenertragswertes von einem Wohnhause keinen erkennbaren Sinn hat. Das Gebäude ist mit dem Boden derart verwachsen, daß nur der Wert von Boden + Gebäude ein Interesse für den Besitzer, insbesondere für den Kauf oder Verkauf eines Wohnhauses hat.

Nun zum Waldbeispiele Eberbachs! Hier berechnet er den Bodenertragswert der betr. Waldparzelle zu 1000 ℳ, die Faustmannsche Formel aber ergebe — so behauptet er — nur 250 Mk. Auch diese Berechnung ist unrichtig! Erstens ist die „Beziehung" für die von Eberbach angewandte Veranschlagung der erntekostenfreien Einnahmen aus der Waldanlage falsch. Im Nenner des angegebenen Ausdrucks $\frac{A_u + D_a \cdot 1{,}op^{u-a} + \ldots\ldots}{1{,}op^u}$ muß es heißen: $1{,}op^u - 1$, weil es sich um die Kapitalisierung einer ewigen periodischen Rente handelt. Oder was anderes soll die angenommene — eine Berechnung fehlt! — Zahl 1750 für den „kapitalisierten Jetztwert"[3]) bedeuten? Ein Druckfehler liegt offenbar nicht vor, denn der Ausdruck

$$\frac{A_u + D_a \cdot 1{,}op^{u-a} + \ldots\ldots}{1{,}op^u}$$

steht zweimal da, und eine Berichtigung ist nicht erfolgt! Der für den Bodenertragswert errechnete Betrag von 1000 Mk. ist also jedenfalls falsch. Weiter aber ergibt die Faustmannsche Formel für den Bodenertragswert, die Eberbach bei der Niederschrift des Artikels offenbar nicht gegenwärtig war, selbst wenn die Zahl 1750 Mk. richtig ermittelt wäre, nicht $1750 - (1000 + 500) = 250$ Mk., sondern eine andere Größe, denn die Formel Faustmanns für den Bodenertragswert lautet nicht:

$$\frac{A_u + D_a \cdot 1{,}op^{u-a} + \ldots\ldots}{1{,}op^u} - c - V,$$

sondern:

$$\frac{A_u + D_a \cdot 1{,}op^{u-a} + \ldots\ldots - c \cdot 1{,}op^u}{1{,}op^u - 1} - V$$

oder:

$$\frac{A_u + D_a \cdot 1{,}op^{u-a} + \ldots\ldots - c}{1{,}op^u - 1} - c - V.$$

Ferner kann die Größe 1750 Mk. überhaupt nicht den Waldertragswert darstellen, wie Eberbach meint (S. 102). Beim aussetzenden Betriebe, von dem doch Eberbach in seinem Beispiele ausgeht, gibt es keinen sich gleichbleibenden Waldertragswert. Dieser ändert sich fortwährend, weil der Holzbestand zuwächst, der Waldertragswert sich aber aus dem Bodenertragswerte und dem Bestandsertragswerte zusammensetzt. Mit dem errechneten sogenannten Waldertragswerte ist also hier gar nichts anzufangen; jedenfalls erhält man nicht aus der Größe 1750 Mk., wenn man von ihr die erstmaligen Kulturkosten und das Verwaltungskostenkapital abzieht, den Bodenertragswert der im aussetzenden Betriebe stehenden Waldparzelle.

Daß der B_e gleich ist dem Unternehmergewinn + dem Anlagewerte des Bodens (Bodenkostenwert!), ist nichts Neues. Das wußten und wissen die „Bodenreinerträgler" schon sehr lange[4]).

Schließlich sei noch bemerkt, daß die „Bodenreinerträgler" den Wirtschaftserfolg bisher nicht nur „höchst oberflächlicherweise" „an der Hand einer auf

[3]) Übrigens ein Pleonasmus, denn der „Jetztwert" ist immer ein Kapitalwert!

[4]) Siehe z. B. G. Heyer, Anleitung zur Waldwertrechnung, 4. Aufl., herausgegeben von Dr. K. Wimmenauer, Leipzig 1892, S. 176.

irgendwelchen „„Tafeln"" aufgebauten Kalkulation" beurteilt, sondern daß sie zum Teil auch schon seit langem, und zwar zuerst die Anwendung der kaufmännischen Buchführung und die Aufstellung von Jahresbilanzen für die Forstwirtschaft verlangt haben. Ich habe sie z. B. schon im Jahre 1909 in meiner „Besteuerung des Waldes" gefordert und seitdem noch recht oft. Vor mir aber hat schon Dr. Raeß die Grundsätze der kaufmännischen Buchführung und der Bilanzierung in seiner „Waldertragsregelung gleichmäßigster Nachhaltigkeit in Theorie und Praxis", Frankfurt a. M. 1890, gelehrt und angewandt.

Auf die übrigen Ausführungen Eberbachs noch einzugehen, liegt keine Veranlassung vor. Seine beispielsweise gebrachten Berechnungen sind, wie ich nachgewiesen habe, unrichtig; sie entsprechen vor allem nicht der Faustmannschen Bodenertragswertformel, und deshalb sind die Schlußfolgerungen, die Eberbach aus den Ergebnissen seiner Berechnungen zieht, eben falsch. Auch er hat der Faustmannschen Formel des Bodenertragswertes und damit dem Prinzip der Bodenreinertragslehre nicht „endgültig" den „Garaus" gemacht oder den „Todesstoß" versetzt.

Berichte über Versammlungen und Ausstellungen.

Bericht über die 60. Hauptversammlung des Badischen Forstvereins.

Vom 19. bis 22. Juni 1926 fand in Kandern die 60. Hauptversammlung des Bad. Forstvereins statt. Am 20. Juni sprach Geh. Hofrat Prof. Dr. Hausrath über „Grundfragen des heutigen Waldbaus" und gab einen lehrreichen Überblick über den Stand der waldbaulichen Forschung auf ihren verschiedensten Gebieten. — Von den behandelten internen Fragen dürfte die Allgemeinheit eine Satzungsänderung interessieren, die die Bearbeitung sämtlicher Standesangelegenheiten der dem Verein angehörenden Staatsforstbeamten einer besonderen Abteilung B (Beamtenvertretung) zuweist; damit wird der seitherigen, verschiedentlich unangenehm empfundenen Verquickung rein forstlicher Fragen und nur die Staatsforstbeamten angehender Bestrebungen ein Ende gesetzt. Anschließend an die Verhandlungen fand ein Spaziergang nach der „v. Teuffelstanne" statt, einer Douglasie, die — allerdings in feuchtem Dobel — mit 50 Jahren eine Höhe von 35 m aufweist.

Am Abend fanden Filmvorführungen über Keilschirmschlagverfahren und Kronenabschuß (aufgenommen von Forstreferendar Dr. Schweigler) statt, die die große didaktische Bedeutung forstlicher Lehrfilme eindrucksvoll nachwiesen.

Der 20. Juni war der Begehung des Staatswalddistrikts V, Sandel, gewidmet. Forstmeister Hamm, der Dienstvorstand des Bezirks Kandern, leitete die Begehung mit einem kleinen Vortrag ein. Danach zerfallen die Staatswaldungen seit der Neueinrichtung des Jahres 1925 in zwei Betriebsklassen, eine auf dem Granit des Mittelgebirges stockende Nadelholzbetriebsklasse und eine auf dem von Lößlehm überlagerten Jura der Vorberge stockende Eichenbetriebsklasse. Die Umtriebszeit beträgt für die Nadelholzbetriebsklasse 110 und für die erst im Entstehen begriffene Eichenbetriebsklasse vorläufig 130 Jahre. Der begangene Distrikt V bildet den Südwest-Eckpfeiler des Schwarzwaldes und nimmt eine Höhenlage von etwa 400 bis 900 m ein. Das Grundgestein besteht aus Granit. Der Distrikt bildet einen Teil der Nadelholzbetriebsklasse, doch weisen die älteren Stangen- und Althölzer, von wenigen Ausnahmen abgesehen, noch fast reine Buchen mit etwas Eichen und Forlen auf. Dieses Vorherrschen der Buche in den ab 60jährigen Beständen erklärt sich daraus, daß der Staatswald Kandern bis in die sechziger Jahre des vorigen Jahrhunderts den Bedarf an Holzkohle der staatlichen Eisenwerke in Kandern zu decken hatte. Es lag somit eine vertikal gegliederte Staatsunternehmung vor, in der die Bedürfnisse des weiterverarbeitenden Zweigs ausschlaggebend waren, ein interessantes Beispiel zu dem Problem kombinierter forstlicher Unternehmungen. Erst nach dem Eingehen des Eisenwerks brachte man in steigendem Maße Nadelhölzer, insbesondere die standortsgemäßeste Tanne ein. Rücken und Döbel wechseln in rascher Folge und damit auch die Standörtlichkeit in einem Ausmaß und einer Häufigkeit, wie man dies wohl nur selten findet (Höhenunterschiede von 6 bis 35 m). Auf den geringen Rücken arbeitete man anfänglich mit Forle, doch versagte diese infolge der häufigen Schnee- und Eisbruchschäden völlig; erhaltene Bestände weisen fast nur schlechte Formen auf, was in erster Linie auf die Flachgründigkeit zurückzuführen sein dürfte. Seit etwa 30 Jahren griff man deshalb zur Tanne, die man im Wege des Vorbaus (Pflanzung) nach Entnahme von etwa der Hälfte der Masse einbrachte; zwei bis drei weitere Hiebe führten zur Räumung. Man hat mit der Tanne sehr schöne Erfolge erzielt; die Tanne ist heute durchweg in Schluß gekommen und zeigt

trotz des geringen Standorts ein recht annehmbares Wachstum, jedenfalls ist sie hinsichtlich Bodenpflege und Werterzeugung der Forle weit überlegen. Eigenartigerweise verjüngt sich selbst auf den Nasen meist auch die Buche noch ganz gut, so daß Gefahr besteht, daß diese die Tanne überwächst. Es wurde deshalb angeregt, die Tanne künftig 10—15 Jahre vor Einleitung der eigentlichen Verjüngungsmaßnahmen vorzubauen und ihr lediglich durch stärkere Durchforstungseingriffe das erforderliche Licht zu geben, um ihr genügend Vorsprung gegenüber der Buche zu sichern; dem kommt um so mehr Bedeutung zu, als die Tanne hier stark unter Wildverbiß zu leiden hat. Die frischeren Partien sowie höhere Lagen werden in erster Linie der Fichte zugewiesen; als Lichtholzart wird insbesondere die Lärche eingesprengt.

Die Verjüngung selbst erfolgt linear in Streifen und Zungen, die sich dem stark gegliederten Gelände anschmiegen. Aus den bei der Neueinrichtung gefertigten Hiebszugskarten war zu ersehen, daß das von der Leitung des badischen Forstwesens erstrebte lineare Vorgehen keineswegs an eine starre Schablone gebunden ist, sondern sich weitestgehend an die im Gelände gegebenen Verhältnisse anzupassen vermag.

Am 22. Juni fand eine Nachexkursion auf den Hochblauen verbunden mit einer Besichtigung der Lungenheilstätten Friedrichs- und Luisenheim der badischen Landesversicherungsanstalt statt. Die durchwanderten höheren Lagen des Gebirges (bis 1160 m) zeigten zahlreiche Altholzbestände geringwüchsiger Buchen mit meist nur wenigen, aber wüchsigen Fichten und Tannen; auch hier ist aus finanziellen Momenten eine Erhöhung des Nadelholzanteils dringend erforderlich; jedoch will man aus den bekannten Gründen die Buche nicht völlig verdrängen, sondern auch künftig mit einem angemessenen Anteil an der Bestockung beteiligen.

Abetz.

Literarische Berichte.

Fauna von Deutschland. Ein Bestimmungsbuch unserer heimischen Tierwelt. Herausgegeben von Paul Brohmer (unter Mitwirkung zahlreicher Fachgelehrter). Mit 1058 Abbildungen im Text und auf 15 Tafeln. 3., verbesserte Auflage. Leipzig 1925, Verlag von Quelle und Meyer. Preis: geb. 10 Rm.

Es spricht für die Brauchbarkeit dieses Buches, daß auf die 2. (hier besprochene) Auflage von 1920 nunmehr bereits eine dritte gefolgt ist. Diese hat gegenüber den früheren wiederum an Umfang gewonnen und bringt auch mehrere Neubearbeitungen einzelner Gruppen, von denen diejenigen der Orthopteren durch Ramme, die der Landmilben durch Graf Vitzthum sowie die der Zecken durch P. Schulze genannt seien. Der herrschenden „Nomenklatur-Epidemie" an Stelle fest eingebürgerter und darum jedem geläufigen Namen möglichst ältere zu setzen, wird so rigoros gefolgt, daß beispielsweise der Gattungsname Tettigonia zweimal, einmal bei einer Zikade und dann wieder bei einer Heuschrecke, hier als Ersatz für unsere allbekannte Locusta erscheint! Die Zahl der Textseiten ist auf 535, die der Abbildungen auf 1058 gestiegen. Die äußere Ausstattung, Papier und Einband ist weit besser als bei der 2. Auflage vom trüben Jahre 1920. So wird das handliche und inhaltsreiche Buch sich auch weiterhin Freunde erwerben.

R. Lauterborn (Freiburg i. Br.).

Tier-Bestimmungsbuch. Ein Hilfsbuch zum Bestimmen häufiger und wichtiger Vertreter der deutschen Tierwelt. Unter Mitarbeit von Paul Ehrmann, Hubert Erhard, Christoph Rethfeldt und Georg Ulmer herausgegeben von Paul Brohmer. Mit 727 Abbildungen im Text und auf 16 Tafeln. 1925. Verlag von Quelle und Meyer in Leipzig. Preis: geb. 3.20 Rm.

Der buchhändlerische Erfolg des oben besprochenen Werkes war wohl mit ein Grund, auch eine gekürzte und billigere Ausgabe desselben zu veranstalten, die für die Bedürfnisse des Naturfreundes und Praktikers sowie der Schulen zugeschnitten nur die häufigeren und wichtigeren Arten der heimischen Tierwelt bringen soll. Referent glaubt gern, daß, wie der beigegebene Waschzettel besagt, durch die zahlreichen Tabellen „das Bestimmen so leicht wie möglich" gemacht ist. Mehr als fraglich bleibt aber, ob bei einer so weitgehenden Beschränkung auf eine „Auswahl der häufig vorkommenden und wichtigen Vertreter" unserer Fauna die mit Hilfe des Büchleins erzielten Bestimmungen auch alle eindeutig richtig sein werden — ganz besonders bei systematisch so heiklen Gruppen wie den Fliegen, Trichopteren, Ephemeriden, Perliden und manchen andern. Diesen wird der „wissenschaftlich nicht geschulte Naturfreund" nur mit dem kleinen Brohmer in der Hand genau so hilflos gegenüberstehen wie bisher.

R. Lauterborn (Freiburg i. Br.).

Über Geweihbildung. Abnormitäten in der Geweihbildung des Rehbockes. Von Tierarzt Maxim. Schwammel, Reg.-Rat. Graz 1921. Verlag der Wirtschaftsgenossenschaft der deutschen Tierärzte Österreichs in Graz.

Im Anschluß an von Kapherrs Arbeit sei auch kurz auf diese schon vor einigen Jahren erschienene Broschüre hingewiesen. Der Verfasser gibt auf 13 Seiten zunächst eine allgemeine Darstellung der normalen Geweihentwicklung beim Rehbock und schildert dann nach eigenen Befunden die verschiedenen Abnormitäten, die er nach ihrer Entstehung in 6 Gruppen einteilt. Zahlreiche gute, nach Photographien hergestellte Abbildungen auf 8 Tafeln unterstützen die Ausführungen. Die reiche Literatur über den Gegenstand ist unbenützt geblieben. Auffallend sind einige sprachliche Eigentümlichkeiten, so wenn Verfasser beispielsweise den Rosenstock ständig als „Stirnzapfen" bezeichnet oder die Stangen mehrfach auch „Krickeln" nennt. Noch weniger schön ist es, wenn er das Geweih „verrecken" läßt.

R. Lauterborn (Freiburg i. Br.)

Die Silberfuchszucht. Von Professor Dr. Demoll. Verlag F. C. Mayer, G. m. b. H., München 1925. Preis 5 Rm.

Die Silberfuchszucht ist auch in Deutschland Mode geworden, und manche überschwengliche Hoffnung hat sich daran geknüpft. So ist es denn zu begrüßen, daß nun einmal auch ein Fachmann auf diesem Gebiete das Wort ergreift und, gestützt auf eigene Erfahrungen, alles Wissenswerte über den Gegenstand zusammenstellt.

Das Büchlein umfaßt 139 Textseiten und 32 Abbildungen. Es behandelt zunächst die Naturgeschichte des nordamerikanischen Silberfuchses (Vulpes fulva argentata *Shaw*) sowie die geschichtliche Entwicklung der Zucht in seinem Heimatland. Ein weiterer wichtiger Abschnitt untersucht, welche Gegenden Deutschlands durch ihre klimatischen Verhältnisse für eine rationelle Zucht besonders geeignet erscheinen. Dann folgen ausführliche praktische Ratschläge über die Anlage von Farmen, Bau der Gehege, Fütterung der Tiere mit Speisezetteln für die verschiedenen Jahreszeiten, Zuchtmaßnahmen, Töten der Füchse, Behandlung und Bewertung des Pelzes. Den Beschluß bildet ein Kapitel über die Krankheiten und Parasiten mit Angabe bewährter Heilmittel.

Wer Silberfüchse züchten und sich dabei vor Enttäuschungen und Verlusten bewahren will, wird in diesem Buche den verläßlichsten Berater finden.

R. Lauterborn (Freiburg i. Br.).

Die Bekämpfung der Forleule und der Nonne in den Oberförstereien Biesenthal und Sorau im Jahre 1925. Von Gerhard Walter. Verlag von J. Neumann in Neudamm.

Verfasser ist Studierender an der Forstlichen Hochschule zu Eberswalde und hat als solcher Gelegenheit gehabt, den Versuchen beizuwohnen, die in den Oberförstereien Biesenthal und Sorau angestellt wurden, um Insektenverwüstungen durch Verstäubung von Arsenpräparaten vom Flugzeug aus zu bekämpfen. Das Ergebnis seiner Beobachtungen und Untersuchungen hat Walter in einer Schrift zusammengefaßt, die der Forstlichen Hochschule als Semesterarbeit vorgelegt und von dieser mit dem ersten Preis ausgezeichnet wurde.

Schon in den Jahren 1923 und 1924 war die Oberförsterei Biesenthal durch einen Kahlfraß der Forleule heimgesucht worden. Nach Untersuchungen, die sich auf das vorkommende Puppenmaterial bezogen, war für das Jahr 1925 lediglich in den Försterbezirken Eiserbude und Grafenbrück mit einer starken Bedrohung durch die Forleule zu rechnen. In den übrigen Revierteilen war die Kalamität, vorwiegend durch die Empusapest, im Erlöschen. Durch ein planmäßiges Eier-Probesammeln im Mai 1925 wurde in 42 Jagen der Grad des Befalles festgestellt und das Ergebnis kartographisch niedergelegt. Von der gefährdeten, rund 1124 ha großen Holzbodenfläche wurden endlich 550 ha ausgeschieden, um sie einer Behandlung mit Arsenpräparaten bezw. mit Nikotindämpfen zu unterwerfen.

Die Durchführung der Aktion wurde der Firma Dr. Hugo Stoltzenberg, Hamburg, übertragen, die ihre Weisungen von Professor Wolff, Eberswalde, und dem zuständigen Revierverwalter erhielt. Der Beginn der Unternehmung war auf den 22. Mai festgesetzt. Der letzte Flug wurde am 26. Mai abends ausgeführt.

Während diese Bekämpfungsmaßnahmen im Lauf waren, wurden die noch vorhandenen Eier auf ihren Gesundheitszustand untersucht. Das Ergebnis dieser Untersuchungen lag ebenfalls am 26. Mai vor und war merkwürdig genug: 75—80% der gesamten Eier konnten mit Sicherheit als krank angesprochen werden. Die Schlupfwespe Trichogramma evanescens hatte sich als mächtiger Helfer in der Not erwiesen.

„Nach solchen Feststellungen", schreibt der Verfasser, „kam man zu der Überzeugung, daß eine Bekämpfungsaktion im großen völlig zwecklos geworden war." Aber die Aktion war durchgeführt, und für den Leser

entsteht die Frage, warum man damit nicht gewartet hat, bis das Ergebnis der Eiuntersuchungen vorlag. Diese Frage hat selbst dann noch ihre Berechtigung, wenn es sich um einen technischen „Vorversuch zur Erprobung und Verbesserung einer ganz neuartigen Bekämpfungsmethode von Forstschädlingen" handelt.

Die Bekämpfung spielte sich wie folgt ab:

126 ha waren nur für die Bestäubung mit Kalziumarsenat durch Flugzeuge bestimmt,

321 ha sollten neben der Bestäubung durch Flugzeuge außerdem vom Boden aus mit Nikotindämpfen vernebelt werden, und

102 ha sollten ausschließlich einer Vernebelung mit Nikotindämpfen unterworfen werden.

Die Verstäubungsflüge — im ganzen neun — wurden bei günstiger Witterung in den Morgen- und Abendstunden ausgeführt und insgesamt 2000 kg Arsenat ausgestreut. Auf den Hektar kamen somit 13,3 kg Kalziumarsenat bezw. 1,2 kg reines Arsen. Ein Erfolg war diesen Maßnahmen nicht beschieden, da bei einem nur neunprozentigen Gehalt an reinem Arsen sowohl die ausgestreute Menge des Präparates wie sein Arsengehalt sich als zu gering erwiesen.

Die Vernebelungsdämpfe wurden in 60 cm hohen, eisernen Töpfen erzeugt, die neben 200 g Nikotin mit Ersatzstoffen und deren Trägerstoffen gefüllt waren. Die Zündung erfolgte elektrisch durch Sprengkapseln, die am Einsatzboden der Töpfe lagen. Auch hierbei war das Ergebnis durchaus unbefriedigend, da nur bei einer viertelstündigen Vernebelung auf kurze Entfernungen bis 15 m etwa 30 % der Raupen abgetötet wurden. Die Vernebelungsdauer des einzelnen Topfes und der Gehalt von nur 200 g Nikotin waren unzureichend.

Während die Vorversuche der Firma Stoltzenberg in Biesenthal zu einem im ganzen unbefriedigenden Ergebnis führten, war die Firma Güttler-Schärfe aus Reichenbach in Schlesien bei Durchführung eines umfassenden Vernichtungskrieges gegen die Nonne in der Oberförsterei Sorau erfolgreicher. In der genannten Oberförsterei hatte man 1924 einen starken Nonnenflug beobachtet, und eine Eizählung Anfang 1925 ergab einen Belag von mindestens 1500 bis 2000 Stück je Stamm. Um den sicheren Untergang wertvoller Bestände zu verhüten, wurde eine durchgreifende Bekämpfung beschlossen.

Der Firma Güttler-Schärfe wurden von dem 750 ha großen Bekämpfungsgebiet 250 ha zugewiesen. Bei den Flügen, die am 24. Mai begannen, erfolgte die Bestäubung dieser Fläche mit zwanzigprozentigem Kalziumarsenat, wobei auf den Hektar etwa 5,6 kg reines Arsen bezw. 28—30 kg Arsenpräparat fielen. Der Erfolg war durchgreifend und der bestreute Waldteil „gründlich gesäubert".

Die Bekämpfung auf den restlichen 500 ha wurde der Firma Stoltzenberg übertragen, die ihre Aufgabe in der Zeit vom 6. bis 10. Juni löste. Bei den Verstäubungen vom Flugzeug aus erhielt der Hektar 24 kg Kalziumarsenat mit nur 1,2 kg reinem Arsen. Ebensowenig wie in Biesenthal zeitigte auch hier das Präparat der Firma Stoltzenberg einen nachhaltigen Erfolg. Nur etwa 20% der Raupen gingen sofort ein und ein Teil der übrigen 80% zeigte Krankheitserscheinungen. Auf keinen Fall wurden aber die Hoffnungen erfüllt, die man der Aktion entgegengebracht hatte.

Günstiger gestalteten sich die Ergebnisse der Vernebelung mit Nikotindämpfen, die von der gleichen Firma ausgeführt wurden, aber mit einem System von „Topfbatterien" von je 5, 10 oder 15 Töpfen und einer stärkeren Nikotindosierung, als sie in Biesenthal zur Anwendung gelangt war. Windstärke und Geländeformung sind jedoch von ausschlaggebendem Einfluß bei der Wirksamkeit dieser Bekämpfungsmethode.

Der Verfasser darf mit der Feststellung zufrieden sein, daß er mit seinen Ausführungen der forstlichen Welt einen Dienst erwiesen hat, indem er sie mit Bestrebungen und Arbeiten bekannt machte, die der Technik des Forstschutzes neue Bahnen eröffnen. Für viele Forstverwaltungen wären jedoch Angaben über die Kosten der geschilderten Verfahren ohne Zweifel höchst erwünscht. Daß darüber die Schrift nichts verlautet, darf man dem Verfasser wohl nicht zur Last legen. Dr. Baader.

Forstliche Flugblätter. Herausgegeben im Auftrage des Ministeriums für Landwirtschaft, Domänen und Forsten von Dr. Max Wolff, ord. Professor der Zoologie an der Forstlichen Hochschule in Eberswalde. Verlag von J. Neumann in Neudamm.

Nr. 4: Über die Bekämpfung von Forstschädlingen mit Arsenpräparaten vom Flugzeug aus.

Nr. 5: Nonne (Lymantria monacha). Mit einer farbigen Tafel.

Nr. 6: Schädlingsbekämpfungsmittel.

Nr. 7: Frühdiagnose und Kontrolle von Fraßkalamitäten im Walde sowie Vorsichtsmaßregeln beim Arsenbeflug. Mit einer Abbildung.

Nr. 8: Die Kiefernnadelscheidengallmücke (Thecodiplosis brachyntera *Schwaegrichen*). Mit drei Abbildungen.

Die Verfasser der genannten Flugblätter sind Professor Dr. Max Wolff und Dr. Anton Krauße zu Eberswalde.

Flugblatt Nr. 4 ist eine Aufklärungsschrift. Sie will die zahlreichen Bedenken, die der Anwendung von Arsenpräparaten im praktischen Pflanzenschutz begegnen, beseitigen. Wie die Erfahrungen in Amerika und auch im deutschen Weinbaugebiet lehren, bestehen bei der Verwendung von wasserunlöslichen Arsenverbindungen keine Gefahren, weder für Haustiere, Wild oder Menschen.

Flugblatt Nr. 5 belehrt über die Nonne, indem für jeden Monat die drei Fragen gestellt und beantwortet werden: „Wie lebt der Schädling?" — „Was beobachtet man im Walde?" — „Was soll der Forstmann tun?" Bei Beantwortung der letzten Frage entwickeln die Verfasser den bekannten Standpunkt, den Wolff schon früher in zahlreichen Veröffentlichungen eingenommen hat.

Flugblatt Nr. 6 enthält eine Übersicht aller Firmen, die mit der Herstellung und dem Verkauf von Schädlingsbekämpfungsmitteln für die forstliche Praxis sich befassen.

Flugblatt Nr. 7. Die Verfasser empfehlen zur frühzeitigen Diagnose und zur Kontrolle der Fraßkalamitäten die Auslegung von Papierstreifen (Zeresinpapier) auf dem Boden der befallenen oder gefährdeten Bestände, um dadurch den Kotfall zu kontrollieren. Die Menge des Kotes wird in einfachen Meßzylindern alsdann gemessen.

Die weiteren Ausführungen des Flugblattes über die Vorsichtsmaßnahmen beim Arsenbeflug hätten m. E. besser im Flugblatt Nr. 4 eine Unterkunft gefunden.

Flugblatt Nr. 8 beschreibt die Lebensweise der Kiefernnadelscheidengallmücke und deren Schäden, die bis zur völligen Entnadelung ganzer Bestände führen: Gegenmaßnahmen sind aussichtslos.

Mögen die Verfasser und der Verleger für ihre Arbeit durch eine weite Verbreitung der Flugblätter belohnt werden. Dr. Baader.

Forstlicher Jahresbericht für das Jahr 1924. Neue Folge des Jahresberichts über die Fortschritte, Veröffentlichungen und wichtigeren Ereignisse im Gebiete des Forst-, Jagd- und Fischereiwesens. Herausgegeben von Dr Heinrich Weber, ord. Professor der Forstwissenschaft an der Universität Freiburg i. Br. Tübingen 1926. Verlag der H. Laupp'schen Buchhandlung.

Der letzte Jahresbericht für das Jahr 1914 ist im Jahre 1919 als Supplement zur Allgemeinen Forst- und Jagdzeitung erschienen. Der Krieg und seine Folgezeit haben eine Unterbrechung in der Fortsetzung der Berichte herbeigeführt, die jeder als eine schmerzliche Lücke empfindet, der den Fortschritten unserer Wissenschaft Interesse entgegenbringt. Der Herausgeber und der Verleger dürfen deshalb des allgemeinen Beifalls und der allgemeinen Dankbarkeit sicher sein, daß sie sich entschlossen haben, einen forstlichen Jahresbericht für das Jahr 1924 erscheinen zu lassen.

Wie schon der Name sagt, beschränkt sich der Jahresbericht lediglich auf die Fortschritte und Veröffentlichungen der Forstwissenschaft. Der Bericht über Jagd- und Fischereikunde ist ausgefallen, da diese beiden Gebiete nichts Wesensverwandtes mit unserer eigentlichen Wissenschaft haben.

Die einzelnen Gebiete sind von anerkannten Vertretern der Forstwissenschaft und ihrer Grundwissenschaften bearbeitet. Die forstliche Standortslehre und Bodenkunde hat Helbig, Freiburg, übernommen, den Forstschutz Eckstein, Eberswalde, die Forstbenutzung Dieterich, Stuttgart, das forstliche Transportwesen, die Forstgeschichte und Forststatistik Hausrath in Freiburg, die Forsteinrichtung Wagner, Freiburg, die Holzmeß- und Ertragskunde Gerhardt in Hannöverisch-Münden, die Waldwertrechnung und forstliche Statik Busse, Tharandt, die Forstpolitik und Forstverwaltung Heinrich Weber in Freiburg, und endlich den Waldbau Cieslar, Wien.

In den Kreis der Besprechung wurden alle forstwissenschaftlichen Fachzeitschriften von Deutschland, Deutschösterreich und der Schweiz bezogen. Auch die Mitteilungen und Veröffentlichungen der Versuchsanstalten wurden berücksichtigt, ferner amtliche Kundgebungen der staatlichen Forstverwaltungen, weiterhin einschlägige Veröffentlichungen aus botanischen und landwirtschaftlichen Zeitschriften sowie der Holzhandelsblätter. Die Veröffentlichungen des Auslandes, über die von 1910 bis 1914 ebenfalls referiert worden ist, sind im Jahrgang 1924 nicht berücksichtigt. Man wird dem Herausgeber zustimmen, wenn er schreibt: „Sobald die deutsche Wissenschaft wieder allgemein als gleichberechtigt mit der Wissenschaft der übrigen Länder der Erde anerkannt und angesehen wird, soll auch die Berücksichtigung der fremdsprachigen forstlichen Literatur im Jahresbericht wieder ins Auge gefaßt werden."

Die Abfassung des Jahresberichts entspricht der früheren Übung, die sich auf eine möglichst kurze und knappe Inhaltsangabe der Originalschriften beschränkte. Diese Handhabung ist auch zweifellos die einzig richtige für einen derartigen Jahresbericht,

da Referate, und seien sie auch noch so ausführlich, das Studium der Originalschriften nicht ersetzen können. Von dieser Gepflogenheit ist Cieslar, der Referent für den Waldbau, insofern abgewichen, indem er zum Teil sehr ausführliche Auszüge gibt. Sollte Cieslar der Meinung sein, dadurch das Studium der Quellen auszuschalten, so würde er mit derartigen Zielen aus dem Rahmen des Jahresberichts herausfallen, abgesehen davon, daß auch sachlich gegen eine solche Auffassung ernste Gründe vorgebracht werden können.

Die Veröffentlichungen, die in den „Mitteilungen vom Verein der höheren Forstbeamten Bayerns" erschienen sind, konnten im Jahresbericht keine Erwähnung finden, da diese Mitteilungen dem Herausgeber nicht zur Verfügung standen. Auch die Zeitschrift „Deutscher Förster" konnte aus demselben Grunde keine Berücksichtigung finden.

Da aber der Jahresbericht auf Vollständigkeit Gewicht legen muß, sei hiermit an die Verleger dieser Blätter die Bitte gerichtet, in Zukunft ihre Blätter der Schriftleitung des Jahresberichts einzusenden. Denn es liegt doch wohl in deren eigenem wohlverstandenen Interesse, wenn ihre Veröffentlichungen in einem Bericht von internationaler Bedeutung Erwähnung finden.

Eine besondere Empfehlung hat der wiedererstandene Jahresbericht nicht nötig. Er ist für jeden, der sich mit irgendeiner Frage unseres Fachs eingehender beschäftigen will, ein ebenso unentbehrlicher wie zuverlässiger Führer durch die Literatur und Quellennachweis.

Der Herausgeber und seine Mitarbeiter haben mit ihrer mühevollen Arbeit nicht nur der deutschen Forstwissenschaft, sondern der Forstwissenschaft schlechthin, einen wertvollen und uneigennützigen Dienst erwiesen. Dr. Baader.

Aus Heimat und Welt.

Emma Waldenburg (Lisa beim Förster, Leopold Klotz-Verlag, Gotha, geb. 3.50 Rm.) erzählt für Kinder von 9 bis 12 Jahren Geschichten, denen nach Professor Dr. L. Heck „eine ganz gediegene Tierkenntnis" zugrunde liegt. Mir ist der Ton manchmal zu „kindlich". — Artur Schubart („Janners Jagdherrn", Verlag von Adolf Bong, Stuttgart, geb. 5.50 Rm.) setzt mit Glück die Linie seiner „Kimmerlingers Kavaliere" fort. Er zeichnet mit feinem Stift „Studienköpfe": Jagdherren, gesehen von einem Jagdgast. Ein einheitliches, einen reinen Eindruck hinterlassendes Werkchen! — Schlechte Sachen machten Hans Kaboth („Frau Murkula", Verlag von L. Heege, Schweidnitz, geb. 3 Rm.) und Hans Hubertus („Wo der Berghirsch schreit", Verlag von J. Neumann, Neudamm, geb. 6 Rm.). In Kaboths Buch sagt eine Schnepfe: „... Meine arme Heimat!" „Sie bedauern sie noch?" tadelte das Purpurhuhn. Da warf die Schnepfe unmutig den Stecher auf. „Ja, Liebste, würden Sie sich einfach totschlagen lassen, wie?" rief sie. „Wer angegriffen wird, muß sich seiner Haut wehren, Frau Porphyrio!" „Immer gleich oben raus, so seid Ihr drüben in Deutschland!" Daß diese patriotische Schnepfe über die feinsten Umgangsformen verfügt, nimmt nicht wunder. „Das ist Fräulein Rustikola, die Braut von Herrn Püitz." „So ... aha ... gratuliere", meint Herr Murkserisch drauf. Leider sind auch einige Verse eingestreut. Ein Lied fängt an:

„Ihr weißen Ziegen, laßt's euch schmecken,
es ist das beste Gras rundum, —
könnt hinterher auch stoßen und necken,
habt Hörner dazu, gebogen und krumm."

Hubertus' Jagdgeschichten erheben sich nirgends über das übliche Niveau und sind stellenweise direkt langweilig. Der Titel erinnert allzusehr an Christian Testers: „Wo die Berghirsche schrein". — Rudolf Sendke („Aus verlorenem Sonnenland", Fuldaer Aktiendruckerei, geb. 3.80 Rm.) schreibt gediegen, anschaulich und unterhaltend über Deutsch-Ostafrika, das er aus zehnjährigem Aufenthalt kennt. Bietet er auch kaum etwas Neues, so lesen sich seine Jagd- und Reiseerinnerungen doch recht gut. Das Buch eignet sich besonders als Lektüre für die reifere Jugend. — Die zwei wertvollsten Bücher zuletzt! Knut Rasmussen („Rasmussens Thulefahrt", 1. Lieferung bei Frankfurter Societätsdruckerei G. m. b. H., 2.80 Rm.) gibt seinem Buch den Untertitel: „Zwei Jahre im Schlitten durch unerforschtes Eskimoland." Von den 10 Lieferungen liegt die erste vor. Es ist Rasmussens fünfte Expedition, die hier beschrieben werden soll. Sie brachte ihn mit allen Eskimostämmen von Grönland bis zum Stillen Ozean in Verbindung, das Ergebnis der Reise ist nach Friedrich Sieburgs Vorwort die Feststellung, daß alle Eskimos die gleiche Sprache sprechen, den gleichen Glauben glauben, die gleichen Sänge singen und die gleichen Sagen erzählen — mit einem Wort: daß sie ein einheitliches Volk sind, deren Urheimat Rasmussen bei einem

Stamm westlich der Hudsonbai fand, der die ursprüngliche Kultur fast unverändert bewahrt hatte. Das Buch gibt — sagt Sieburg — die schlichte, ja dichterische Zusammenfassung eines ethnologischen Erlebnisses, das uns dank der tiefen Hingabe und sprachlichen Frische des Erzählenden zu einem menschlichen wird. Soweit eine Lieferung ein Urteil zuläßt, dürfte Sieburg das Werk treffend gekennzeichnet haben. Text und vorzügliche Originalaufnahmen machen auf die Fortsetzungen gespannt. — Des Norwegers Mikkjel Fönhus' Roman „Der Troll-Elch" erscheint bei C. H. Becks Verlagsbuchhandlung in München. J. Sandmeier hat das Buch vorzüglich übersetzt. „Das ist die Geschichte von einem Troll-Elch, einem Spuck-Elch; die Leute nannten ihn Rauten. Er war ein Mensch in Tiergestalt." So beginnt das Buch. Als Kalb wird Rauten von Saupa, der ein verdorbener Schuster und großer Jäger ist, die Mutter weggeschossen. Er wächst heran zum stärksten und wildesten Elch des Rétales. Erst meidet ihn Saupa in abergläubischer Furcht, später wird ihm fixe Idee, daß er Rauten erlegen und sich dadurch berühmt machen müsse. Höhe- und Mittelpunkt der Geschichte ist die dreitägige Jagd auf Rauten, bei der Saupa Bjönn, den geliebten Elchhund, durch die am Geweih des Elches abgeprallte „Schwedenkugel" tötet. Schließlich — Saupa ist 72 Jahre alt und kindisch geworden — fällt ihm der Elch zur Beute. Er trifft den Elch im Moor, gelangt auf seinen Rücken und tötet ihn durch Messerstiche, erhält aber selbst von dem sterbenden Elch den tödlichen Schlag mit einem Vorderlauf. „Gegen Abend wird es schaurig in den Rétalswäldern. Saupa und Rauten schlafen dort drinnen Seite an Seite, und Rautens Haupt liegt dicht an Saupas Brust, als wollte das Tier bei ihm ruhen." Ein Buch voller ursprünglichen Poesie, eine dunkle Ballade von einer großen Gewalt der Stimmung, die den Leser nicht so bald aus ihrem Banne entläßt. ...

B. Th.

Notizen.

Beschlüsse des Hauptausschusses für Forstliche Saatgutanerkennung auf der Tagung vom 8. und 9. Juli 1926 in Altona.

A. Betrifft Anerkennung und Nutzbarmachung von Revieren für einwandfreies Saatgut.

Trotz der dankbar anzuerkennenden großen Arbeit einer Reihe von Ortsausschüssen sind wir noch fern dem Ziele, den ganzen Bedarf der heimischen Forstwirtschaft mit anerkanntem Forstsaatgut zu decken. Dazu bedarf es einer erheblichen Vermehrung der anerkannten Reviere. Daß noch in diesem Jahre ein recht starker Zuwachs an solchen Revieren namentlich für die Kiefer stattfindet, ist dringend erwünscht. Denn die Kiefer verspricht für den kommenden Winter einen guten, noch über dem des Vorjahres stehenden Zapfenertrag, während die Aussichten für 1927 schlecht sind. Auch für die Buche ist eine gute Mast im kommenden Herbst zu erwarten.

Wir richten im Streben nach Gesundung des deutschen Waldes und nach Steigerung seiner Erzeugungskraft die dringende Bitte

a) an den gesamten Waldbesitz,
die Anerkennung der geeigneten Reviere und Revieranteile tatkräftig so zu fördern, daß schon in diesem Jahre die Ernte von den neuanerkannten Revieren eingebracht werden kann;

b) an diejenigen Staatsforstverwaltungen, welche das Anerkennungswesen nicht selbst in die Hand genommen haben, sowie namentlich an den Gemeinde- und Privatforstbesitz,
die als einwandfrei in Frage kommenden Reviere usw. ungesäumt unter Benutzung der im Merkheft f. F. S. (zu beziehen durch J. Neumann in Neudamm für 80 Pf.) enthaltenen Vordrucke bei dem zuständigen, ebenfalls aus dem Merkheft ersichtlichen Ortsausschuß anzumelden, da ohne solche Anträge die Ortsausschüsse für die grundlegende und wichtigste ihrer Arbeiten zur Untätigkeit verurteilt sind;

c) an die Ortsausschüsse,
die Waldbesitzer durch persönliche Einwirkung zur Stellung von Anträgen anzuregen und die gestellten Anträge noch in diesem Sommer und Frühherbst zu erledigen;

d) an die Staatsforstverwaltungen, aber auch an alle übrigen Waldbesitzer,
den Zapfen- und Samenerwuchs der anerkannten Reviere und Revierteile, soweit er nicht für den eigenen Bedarf nötig ist, durch Verkauf oder Verpachtung nutzbar zu machen.

B. Betrifft Veröffentlichung der Eigenanerkennungen der Staatsforstverwaltungen.

Diejenigen Staatsforstverwaltungen, welche die Forstsaatgutanerkennung für die Staatsforsten selbständig geregelt haben, sollen darum gebeten werden, daß sie ihre anerkennenden Stellen (in Preußen die Regierungsforstabteilungen, in Bayern die Regierungsforstkammern) anweisen, die ausgesprochenen Anerkennungen dem Ortsausschuß ihres Gebietes und dem Hauptausschuß F. S. behufs Bekanntgabe mitzuteilen.

C. Betrifft Zahlung von Anerkennungsgebühren durch die Waldbesitzer.

Der Entscheidung der Ortsausschüsse bleibt es satzungsgemäß überlassen, ob und in welcher Höhe Gebühren für die Anerkennung von Revieren erhoben werden.

Zu vorstehendem Beschluß ist aus den Verhandlungen über diesen Gegenstand zu bemerken:

Mit der von der Geschäftsstelle des Hauptausschusses für Forstliche Saatgutanerkennung gestellten Rundfrage über die Aufbringung der Kosten der Ortsausschüsse sollte in keiner Weise die Bestimmung des § 9 der Satzung, wonach die Ortsausschüsse die Aufbringung ihrer Kosten selb-

ständig regeln, geändert werden. Die Rundfrage war eingegeben von der Besorgnis, daß bei der jetzigen schwierigen Lage von Land- und Forstwirtschaft hohe Gebühren der Anerkennungssache abträglich sein könnten und daß die Gebühren untragbar hoch sein müßten, wenn sie allein den Kostenaufwand der Ortsausschüsse decken sollten.

D. Betrifft Übertragung der satzungsgemäß dem Hauptausschuß F. S. obliegenden Aufsicht über die Klengen und Forstbaumschulen auf die Ortsausschüsse.

Der Hauptausschuß begrüßt es, daß einzelne Ortsausschüsse bezw. Landwirtschaftskammern über die ihnen angeschlossenen Klengen und Forstbaumschulen eine scharfe Aufsicht führen. Weit davon entfernt, in diese, z. B. bei der Landwirtschaftskammer Halle schon seit 1910 bestehende Überwachung eingreifen zu wollen, hat der H. A. die Überwachungsgebühren für die einer Sonderkontrolle unterstehenden Betriebe auf die Hälfte herabgesetzt. Er kann aber auf die eigene Überwachung, schon der ihm erwachsenden Verantwortung wegen, aber auch aus anderen Gründen, nicht verzichten und muß die Anträge, den Ortsausschüssen oder einigen von ihnen die Überwachung der F. S.-Betriebe zu übertragen, ablehnen.

E. Betrifft Änderung der Anerkennungsregel (Merkheft z. F. S. S. 12).

Der Satz B von Nr. 3 der Anerkennungsregel erhält folgende Fassung:

B. Unter Ausschluß reiner Samen- und Pflanzenhandlungen, welche lediglich auf den An- und Verkauf des in anderen Betrieben gewonnenen („erzeugten") Saat- und Pflanzguts eingestellt sind, können die von einer im Handelsregister eingetragenen Firma oder von einem Waldbesitzer betriebenen Klengen und Samenhandlungen — diese, soweit sie den der Klengung nicht bedürfenden Samen zur ersten Hand gewinnen und saatfertig herstellen —, sowie Forstbaumschulen durch den Hauptausschuß für forstliche Saatgutanerkennung zum Betriebe mit anerkanntem Saatgut bezw. mit aus solchem erzogenen Pflanzen zugelassen werden. Sie führen dann die Bezeichnung „Unter Aufsicht des Hauptausschusses für forstliche Saatgutanerkennung" (abgekürzt F. S. = Klenge, F. S. = Baumschule). Zum Betriebe mit anerkanntem Forstsaatgut werden nur solche Firmen und Waldbesitzer zugelassen, die

a) sich der für den Kiefernsamen- und Kiefernpflanzenhandel usw. (wie bisher),

f) die Zulassung von Klengen, selbst erzeugenden Samenhandlungen und Forstbaumschulen und die Streichung aus der Liste der zugelassenen Betriebe werden veröffentlicht, ebenso wird ... (unverändert ...) ein vollständiges Ver-Verzeichnis der F. S.-Betriebe veröffentlicht.

g) Bis auf weiteres kann der Hauptausschuß auch solche Klengen und ... (unverändert ... übernehmen. Diese Betriebe dürfen ... (unverändert ... Kiefer."

Damit ist der von einigen Samenhandlungen gestellte Antrag abgelehnt, wonach auch der reine Handelsbetrieb mit Forstsamen und Pflanzen und der häufig nebenbei betriebene Samenhandel zugelassener Forstbaumschulen zum Betriebe mit anerkanntem Forstsaatgut unter Aufsicht des Hauptausschusses zugelassen werden sollten.

F. Betrifft Beschränkung des Kreises der zugelassenen Klengen und Forstbaumschulen.

In Erwägung, daß der Gedanke der Forstsaatgutanerkennung — Säuberung des deutschen Waldes von ungeeigneten Standortrassen und Schaffung einwandfreien Saatguts — in allen, auch den kleinen Betrieben der Saatgewinnung und Pflanzenzüchtung lebendig werden muß, ist von vornherein die Satzung und Anerkennungsregel der F. S. von jeder Bestimmung freigehalten worden, welche die Zulassung zum Betriebe mit anerkanntem Saatgut von einer Mindesterzeugung von Samen oder Pflanzen abhängig macht, im Gegensatz zu der Satzung der vom Deutschen Forstverein 1911 ins Leben gerufenen „Kontrollvereinigung deutscher Besitzer von Samenklenganstalten und Forstbaumschulen".

Der H. A. lehnt den Antrag ab, eine bestimmte Mindesterzeugung zur Voraussetzung der Zulassung von Forstbaumschulen zu machen, und hält an der diesbezüglichen bestehenden Fassung der Anerkennungsregel fest. Er verschließt sich dabei nicht der Einsicht, daß viele kleine Betriebe die Überwachungsarbeit unverhältnismäßig vermehren und daß der vom H. A. unbedingt zu stellenden Forderung eines ausreichenden Keim- bezw. Pflanzenprozents von Kleinklengen im allgemeinen schwieriger zu genügen ist.

G. Betrifft Satzungsänderung § 7 Abs. 2 (Merkblatt S. 7/8).

Der Antrag auf Änderung des Abs. 2 in § 7 der Satzung in dem Sinne, daß Klengen und Baumschulen keinen Vertreter im Ortsausschuß haben sollen, wird abgelehnt, weil nicht vereinbar mit den Grundgedanken und der übrigen Gliederung des Anerkennungswesens.

Dagegen wird folgende Änderung des Schlusses von Abs. 2 § 7 beschlossen:

„und eines aus drei von der Vereinigung deutscher Handelsklengen und Forstbaumschulen vorzuschlagenden, im Bezirk des Ortsausschusses ansässigen Klengen- oder Baumschulenbesitzern gewählt werden soll."

H. Betrifft Bedingte Anerkennung.

Dem Antrage, daß die in nicht anerkannten, aber einwandfrei scheinenden Revieren gesammelten Zapfen bedingt anerkannt werden sollen, kann nicht zugestimmt werden. Es soll, wie aus den grundlegenden Beratungen der Anerkennungsregel hervorgeht, ein auch damals vorgeschlagenes „bedingt anerkanntes" Saatgut nicht geben. Hiermit stehen die Ausführungen der Anleitung zur Forstsaatgutanerkennung (Merkheft S. 15) nicht in Widerspruch. Die dort besprochene „Duldung" ist nur eine Übergangsmaßregel.

I. Betrifft Aufsicht beim Zapfenpflücken.

Die Anerkennungsregel (2e) verpflichtet den Waldbesitzer, beim Sammeln der Zapfen und Samen Aufsicht zu üben oder üben zu lassen. Nur ihm und seinen Beamten steht die erforderliche Ortskunde zur Seite, um nur einen der vielen Gründe zu nennen. Der Antrag, die Pflückerkolonnen brauchen nur von Beauftragten der Klenge, welche sammeln läßt, beaufsichtigt zu werden, muß abgelehnt werden. Sicher ist eine Aufsicht durch Beauftragte der Klenge sehr nützlich und zu empfehlen, aber sie ersetzt nicht die Aufsicht durch den Waldbesitzer und seine Beamte.

K. Betrifft Zapfenpreise.

Es ist von einem Ortsausschuß der Antrag gestellt: Die Ortsausschüsse sollen im Herbst mit Vertretern der Staatsforsten gemeinsam die Zapfenpreise regeln. Der Antrag wird zum Beschluß erhoben mit der Maßgabe, daß die Regelung weniger in der Aufstellung eines festen Preises, der doch nicht eingehalten wird, als in der Vereinbarung von Richtpreisen und Richtlinien zu bestehen haben wird.

Für die preußische Staatsforstverwaltung hat bereits der Herr Minister für Landwirtschaft, Domänen und Forsten durch Erlaß vom 20. Juni d. J. die Anordnung getroffen, daß die Revierverwalter sich vor Festsetzung der Sammellöhne für Zapfen mit dem zuständigen Ortsausschuß in Verbindung zu setzen haben. Antrag und Beschluß entsprechen auch einem Wunsche der Vereinigung deutscher Klenganstalten und Forstbaumschulen.

Den dem eingangs bezeichneten Antrage beigegebenen Anregungen, den Preis für anerkannte Zapfen auf höchstens 50 % des üblichen Marktpreises festzusetzen und zur Vermeidung von Preistreibereien die einzelnen Klengen auf bestimmte Sammelbezirke zu beschränken, wird vom H. A. keine Folge gegeben.

L. Verfügung über das Zapfen- und Saatgut aus anerkannten Revieren.

In der Sorge, daß dem Waldbesitz der gute Samen erhalten werde, haben einzelne Ortsausschüsse bei der Anerkennung von Revieren dem Waldbesitzer die Auflage gemacht, daß dieser das Ausklengen und den Verkauf des Samens dem Ortsausschuß übertragen muß. Ein solches Vorgehen eines Ortsausschusses dürfte eine vorübergehende Erscheinung sein, veranlaßt durch den anfangs noch großen Mangel anerkannten Saatguts, und findet keine Stütze in der Anerkennungsregel, die den Waldbesitzer in 2d lediglich verpflichtet, von seiner Samen- und Zapfenernte nur an selbstverbrauchende Waldbesitzer oder an zugelassene Klengen, Baumschulen und Aufkäufer abzugeben, und ihn im übrigen nicht in der bestmöglichen Verwertung beschränken will. Der H. A. hält es für unerwünscht, eine Art Zwangswirtschaft einzuführen, welche die Handelsklengen und Forstbaumschulen vom Lohnklengen und — was das Wichtigste — vom Bezuge anerkannten Saatgutes ausschließen würde. Will der Ortsausschuß ein bestimmtes Saatgut für die Waldbesitzer seines Bezirkes sichern, so kann er es ebenso wie die zugelassenen Klengen usw. fest kaufen, oder er benützt die Bestimmung Bd der Anerkennungsregel als Handhabe. Dann aber muß eine „Bestellung“ mit fester Zahlungspflicht aufgegeben werden.

Der H. A. bittet die Ortsausschüsse, welche die Hand auf anerkanntes Saatgut gelegt haben oder legen wollten, vorstehendes zu beachten und eine etwa erfolgte einseitige Verpflichtung des Waldbesitzers zurückzunehmen.

M. Betrifft Angabe der Herkunft in den Preisverzeichnissen von Samen und Pflanzen.

Der Antrag ist zwar vorläufig zurückgenommen, sodaß es zu einem Beschlusse nicht gekommen ist. Indes ergab sich aus den Verhandlungen, daß den Firmen dringend empfohlen wird, die Herkunft der angebotenen Samen und Pflanzen nach Rassenbezirken in ihren Preisverzeichnissen, soweit tunlich, anzugeben. Die besondere Aufführung anerkannten Saat- und Pflanzguts nach Anerkennungsbezirken oder dem Herkunftsrevier liegt im eigenen Interesse der Firma und wird für selbstverständlich gehalten.

N. Betrifft Warenzeichen.

Der Vorstand wird beauftragt, die erforderlichen Schritte zur Einführung des Warenzeichens mit der für erwünscht gehaltenen Änderung des schon früher angenommenen Bildes zu tun.

O. Betrifft Kassengebahrung.

Der H. A. ist einverstanden, daß die Zeit von Gründung des Hauptausschusses bis 20. Januar d. J. als erster Rechnungszeitraum und die Zeit vom 20. Januar 1926 bis 31. März 1927 als zweiter Rechnungszeitraum gilt. Für den ersten Rechnungszeitraum erteilt der H. A. auf Grund des Berichts der von ihm bestellten Rechnungsführer die Entlastung.

König.

Forstwissenschaftliche Vorlesungen im Winter-Semester 1926/27.

I. Universität Freiburg i. Br.

Hausrath: Waldbau II mit Lehrwanderungen (3stündig); Forstbenutzung mit Lehrwanderungen (2stündig); Forstliches Transportwesen mit Lehrwanderungen (3stündig); Forstgeschichte (3stündig); Lehrwanderungen am Samstag. **Wagner:** Forsteinrichtung I. Teil (4stündig); Forststatik mit Übungen (3stündig); Seminar für Betriebslehre (2stündig); Kolloquium (1stündig); Waldgänge nach jedesmaliger Ankündigung am Samstag. **Weber:** Forstpolitik II (3stündig); Jagdkunde (2stündig); Waldbauliches Seminar mit Lehrwanderungen (2stündig); Forstpolitisches Seminar (2stündig). **Lauterborn:** Säugetiere und Vögel Deutschlands (2stündig); Bestimmungsübungen zur heimischen Tierwelt: Säugetiere und Vögel (2stündig). **Helbig:** Ausgewählte Kapitel aus der Bodenkunde und Agrikulturchemie (1stündig); Übungen zur Einführung in bodenkundliche Arbeiten (3stündig); Tägliche Arbeiten im Institut für Bodenkunde für Fortgeschrittene.

Alle übrigen Vorlesungen hören die Forststudierenden gemeinsam mit den Studierenden der Naturwissenschaften, der Volkswirtschaft usw.

Semesterbeginn: 15. Oktober 1926.
Vorlesungsbeginn: 26. Oktober 1926.
Letzter Immatrikulationstermin: 13. November 1926.

II. Universität München.

Endres: Forstpolitik (4stündig); Waldwertrechnung und forstliche Statik (4stündig) mit Übungen. **Schüpfer:** Forsteinrichtung (4stündig); Bestandsmassenermittlung und Zuwachslehre (3stündig); Praktische Übungen in Verbindung mit Lehrwanderungen. **Fabricius:** Waldbau (5stündig); Einführung in die Forstwissenschaft (3stündig). **v. Tubeuf:** Anatomie und Physiologie der Pflanzen (4stündig); Mikroskopisches Praktikum (3stündig); Leitung wissenschaftlicher Arbeiten. **Escherich:** Forstzoologie I, Einführung in die allgemeine Zoologie und Naturgeschichte der Wirbeltiere (4stündig); Arbeiten für Geübtere (ganztägig); Leitung ganztägiger Arbeiten gemeinsam mit **Eidmann**. **N. N.:** Bodenkunde (4stündig); Bodenkundliches Praktikum. **Kaiser:** Allgemeine Geologie (4stündig). **Broili:** Geologie von Bayern (1stündig). **Schmauß:** Meteorologie (4stündig); Meteorologisches Seminar (1stündig). **H. Dingler:** Elemente der höheren Mathematik mit besonderer Berücksichtigung der Forstkandidaten (4stündig). **Henseler:** Allgemeine Landwirtschaftslehre I. Teil (2stündig). **v. Zwiedineck-Südenhorst:** Allgemeine theoretische Volkswirtschaftslehre (4stündig). **Weber:** Spezielle Volkswirtschaftslehre (4stündig). **Lotz:** Finanzwissenschaft (5stündig). **Rothenbücher:** Einführung in die Rechtswissenschaft unter Einschluß des Deutschen und Bayerischen Verwaltungsrechts mit besonderer Berücksichtigung der Studierenden der Forstwissenschaft (5stündig).

III. Universität Gießen.

Borgmann: Forsteinrichtung I. Teil (Theorie und Methoden) (3stündig); Holzmeß- und Ertragskunde mit Übungen (3stündig); Waldwertrechnung und forstliche Statik II. Teil (Verfahren) mit Übungen (2stündig); Jagdkunde (2stündig). **Vanselow:** Waldbau I. Teil (4stündig); Einführung in die Forstwissenschaft (1stündig); Waldbauliche Exkursionen. **Weber:** Forstwirtschaftspolitik (4stündig); Forstverwaltungslehre (1stündig). **Köttgen:** Forstliche Bodenkunde I. Teil (Die wissenschaftlichen Grundlagen der forstlichen Bodenkunde) (3stündig); Praktikum (2stündig); Arbeiten im Laboratorium für Bodenkunde (halbtägig, nach Vereinbarung). **Funk:** Das Leben des Waldes (Ökologie des Bestandes, Mikroorganismus des Bodens, Bodenflora) (2stündig); Botanische Exkursionen (Winterstudien an Holzgewächsen und Kryptogamen des Waldes).

Weitere Vorlesungen aus den Gebieten der Mathematik und Naturwissenschaften, Staats- und Rechtswissenschaften, Volks- und Privatwirtschaftslehre sowie der Landwirtschaft

hören die Studierenden der Forstwissenschaft gemeinsam mit den übrigen Studierenden.

Beginn der Immatrikulation: 18. Oktober 1926.

Beginn der Vorlesungen: 25. Oktober 1926.

IV. Forstliche Hochschule Eberswalde.

A. Forstwissenschaft. Dengler: Waldbau (besonderer Teil) (4stündig); Forstliches Seminar (2stündig); Waldbauliche Übungen für Fortgeschrittene (täglich, nach Vereinbarung); Lehrwanderungen. Hilf: Forstbenutzung (4stündig); Lehrwanderungen. Lemmel: Waldwertrechnungsübungen (2stündig); Forstgeschichte (1stündig); Forstverwaltung (1stündig); Beamten-, Angestellten- und Versicherungsrecht (1stündig). Liese: Holzzerstörung und Holzschutz (1stündig). N. N.: Forsteinrichtung (4stündig); Holzmeßkunde (2stündig). Schilling: liest nicht. Schmidt: Forstliche Samenkunde (1stündig) mit Praktikum. Schwappach: Ausgewählte Kapitel aus der Holzmeßkunde (1stündig).

B. Grund- und Hilfswissenschaften. Albert: Allgemeine Bodenkunde (3stündig); Bodenkundliches Kolloquium (1stündig). Eckstein: Wirbeltiere (2stündig); Fischereiwirtschaft (1stündig); Zoologische Übungen (2stündig). Liese: Kryptogamen mit besonderer Berücksichtigung der durch Pilze verursachten Krankheiten (2stündig). Noack: Allgemeine Botanik (4stündig); Mikroskopischer Kursus (3stündig). Schubert: Mathematische Grundlagen (2stündig); Allgemeine Vermessungskunde (1stündig); Meteorologie (2stündig); Mathematische und meteorologische Übungen (1stündig). Schucht: Allgemeine Geologie (2stündig); Geologische Formationskunde (1stündig). Schwalbe: Anorganische Chemie (4stündig); Chemische Übungen (1stündig); Mineralogie (1stündig); Mineralogische Übungen (1stündig). Schwarz: liest nicht. Wolff: Ausgewählte Kapitel der vergleichenden Physiologie (1stündig). Krause: Geologie des Quartärs (1stündig) mit Lehrwanderungen; Ausgewählte Kapitel der Paläontologie (1stündig). Görcke: Bürgerliches Recht II. Teil: Sachenrecht (2stündig). Matschenz: Landwirtschaft (2stündig). Rüchel: Erste Hilfe bei Unglücksfällen (1stündig).

Die Vorlesungen beginnen in der zweiten Oktoberhälfte.

Anmeldungen sind bis Anfang Oktober schriftlich an die Forstliche Hochschule Eberswalde zu richten unter Beifügung des Reifezeugnisses und der Ausweise über Führung, gegebenenfalls Annahme für den Staats- oder Gemeinde- und Privatdienst, Forstliche Lehrzeit, Hochschulstudium, sowie eines Lebenslaufes.

V. Forstliche Hochschule Hann.-Münden.

Falck: Forstliche Mykologie, Teil II (2stündig); Mykologische Lehrwanderungen, nach Verabredung; Wissenschaftliche Arbeiten i. Mykol. Institut (täglich). Gehrhardt: Forsteinrichtung, Theorie und Methoden (4stündig); Waldwertrechnung (2stündig); Seminar über Forstbetriebslehre (1stündig); Forstliche Lehrwanderungen (Sonnabends). Frhr. Geyr v. Schweppenburg: Ausländische Holzarten und Sortenwahl in der Holzzucht (1stündig); Ornithologie (1stündig); Zoologische Übungen (1stündig); Forstschutz (1stündig). Godbersen: Forstverwaltung (1stündig); Volkswirtschaftliche Übungen (nach Vereinbarung, 1stündig); Forstgeschichte (2stündig); Forstliche Lehrwanderungen (Sonnabends). v. Hippel, Göttingen: Bürgerliches Recht II. Teil (2stündig). Jahn: Allgemeine Botanik (3stündig); Botanisch-mikroskopisches Praktikum (2stündig); Botanische Lehrwanderungen (Sonnabends); Wissenschaftliche Arbeiten im Botanischen Institut (täglich). Mayer-Wegelin: Eigenschaften des Holzes (2stündig). Oelkers: Waldbau 1: Verjüngung (Schluß) und Durchforstung (2stündig); Waldbau 2: Wachstumsbedingungen des Bestandes (2stündig); Übungen im Walde (Freitag nachmittag); Forstliche Lehrwanderungen (Sonnabends); Wissenschaftliche Arbeiten nach Verabredung. Rhumbler: Allgemeine und spezielle Zoologie (ohne Insekten und Vögel) (5stündig); Wissenschaftliche Arbeiten nach Verabredung. Rohmann: Geodäsie (1stündig); Mathematik (1stündig); Mathematische und geodätische Übungen (1stündig); Physik, Elektrizität (2stündig). Schürmann: Erste Hilfe bei Unglücksfällen; Wichtigste Volkskrankheiten (2stündig). Sellheim: Forstbenutzung (3stündig); Forstliche Lehrwanderungen (Sonnabends); Süchting: Übungen zur Petrographie und Paläontologie der Formationen mit Demonstrationen (2stündig); Geologie (2stündig); Theoretische Bodenkunde (2stündig); Bodenkundliches Seminar (2stündig); Wissenschaftliche Arbeiten im Agrikulturchemischen Institut (täglich); Bodenkundliche und geologische Lehrwanderungen (Sonnabends). Wedekind: Organische Experimentalchemie (3stündig); Chemisches Kolloquium für Fortgeschrittenere (2stündig); Wissenschaftliche Arbeiten im Chemischen Institut (täglich außer Sonnabend nachmittag); Chemisches Seminar für Vorgerücktere (2stündig).

Beginn der Vorlesungen: Dienstag, den 26. Oktober 1926.

Ende der Vorlesungen: Sonnabend, den 5. März 1927.

Anmeldungen: schriftlich an das Geschäftszimmer der Hochschule.

Tag der Einschreibung: 25. Oktober 1926.

Weihnachtsferien: 18. Dezember 1926 bis 10. Januar 1927.

VI. Forstliche Hochschule Tharandt.

Groß: Forstverwaltung (3stündig); Wislicenus: Technische Pflanzenchemie (4stündig); Kleines Pflanzenchemisches Praktikum (4stündig). Hugershoff: Höhere Analysis II. Teil (2stündig); Vermessungskunde (4stündig); Instrumentenkunde mit Übungen (2stündig); Planzeichnen. Busse: Holzmeßkunde (2stündig); Waldwertrechnung mit forstlicher Statik (2stündig); Übungen zur Waldwertrechnung und forstlichen Statik (2stündig). Münch: Anatomie und Physiologie der Pflanzen (3stündig); Botanisches Praktikum (2stündig); Baumkrankheiten (2stündig). Prell: Forstzoologie (2stündig); Zoologisches Praktikum (2stündig). Wiedemann: Jagdkunde (2stündig); Forstschutz (2stündig); Aus dem sächsischen Walde (1stündig). Krauß: Bodenkunde (4stündig); Übungen zur Bodenkunde (1stündig); Übungen zur Standortslehre (1stündig). N. N.: Volkswirtschaftspolitik (4stündig); Forstpolitische und volkswirtschaftliche Übungen (2stündig); Forstgeschichte (3stündig); Martin: Forsteinrichtung II. Teil (2stündig); Übungen zur Forsteinrichtung (2stündig). Hollback: Rechtswissenschaft II. Teil (3stündig). Alt: Meteorologie (2stündig). Krieger: Einführung in die Theorie der Statistik (1stündig); Forstliche Betriebswirtschaftslehre (1stündig); Wirtschaftswissenschaftliches Seminar (2stündig). N. N.: Landwirtschaftslehre (4stündig). Gierisch: Repetitorium über anorganische Chemie (2stündig). Bavendamm: Vererbungslehre (1stündig). Haupt: Gesundheitslehre (2stündig). Schmuntzsch: Leibesübungen.

Beginn der Vorlesungen: Montag, den 18. Oktober 1926.

Ende der Vorlesungen: Ende Februar 1927.

Anmeldungen: schriftlich an das Rektorat.

Aufnahmen: bis 28. November 1926.

Hochschulnachrichten.

Der Privatdozent für Philosophie an der Universität Gießen, Dr. Friedrich Raab, hat einen Ruf als ordentlicher Professor für Volkswirtschaftspolitik (Nachfolger von Geh. Forstrat Prof. Dr. Jentsch) an die Forstliche Hochschule Tharandt erhalten.

Für die Schriftleitung verantwortlich: Professor Dr. Weber-Freiburg i. B., Rosastr. 21, und Professor Dr. Wagner-Freiburg i. B., Joh. von Weerthstr. 6. Für die Inserate verantwortlich: J. D. Sauerländers Verlag. — Verleger: J. D. Sauerländer in Frankfurt a. M., Finkenhofstr. 21. — C. A. Wagner Buchdruckerei A.-G., Freiburg i. B., Bertholdstr. 57/59.



Dr. Philipp Engel v. Klipstein,
Präsident der Großherzoglich Hessischen Ober-Forst-Direktion.

Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung

Frankfurt a. M. 102. Jahrgang November 1926

Philipp Engel von Klipstein,

Dr. phil. h. c., Großherzoglich Hessischer Oberforstpräsident.

Von Forstrat a. D. Eulefeld in Weißenbach, Rhön, Unterfranken.

Am 3. November 1866, also vor 60 Jahren, ist der Präsident der Hessischen Oberforst- und Domänendirektion, Dr. v. Klipstein, zu Darmstadt gestorben. Ein Bericht in der „Allgemeinen Forst- und Jagdzeitung" vom Monat September 1866 über die Vollendung des 70. Dienstjahres nennt ihn nach Theodor Hartigs Widmung in der 9. Auflage des Lehrbuchs für Förster den Nestor der deutschen Forstwirte.

Unsere Zeit vergißt nur zu leicht das, was Männer unseres Faches nach harter Praxis für unsere Wissenschaft geleistet haben. Von Klipstein gleicht einem Fixstern an unserem forstlichen Himmel gleich G. L. Hartig, C. J. Heyer und J. Chr. Hundeshagen gegenüber den Sternschnuppen, deren Licht plötzlich hell aufleuchtet und ebenso rasch wieder im Dunkel verschwindet. Es ist ein Akt der Pietät, jener Männer zu gedenken und der Nachwelt ihr Lob zu verkünden.

Wenn wir v. Klipsteins Bild hier wiedergeben, so zeigt uns der Kopf die große Einfachheit, das ruhige, sicherblickende Auge, der Gesichtsausdruck große Energie und Pflichtbewußtsein. Es ist die Wiedergabe der hohen geistigen Gaben, die ihm die Allmacht verliehen und dessen, was ihm das Schicksal im Laufe des Lebens auferlegt hat. Die hohen Orden, die sein schlichtes Kleid schmücken, beweisen die Gunst seines weltlichen Herrn, die in diesem Maße nur ein Mann erringen konnte, der Bedeutendes in seinem Berufe für seinen Herrn und für die Mitwelt zu leisten vermochte und sich durch sein Können ein bleibendes Denkmal setzte.

Alles das, was dieses Bild spricht, findet seinen Widerhall im Testament des hochbetagten Mannes. Es ist am 28. Mai 1856 abgefaßt, als er 79 Jahre zählte, und hat folgenden Wortlaut:

„Der heutige Tag erinnert mich an meinen letzten. Im Walde geboren, mit Ausnahme einiger Schuljahre darin erwachsen, brachte er mir täglich neue, immer lehrreiche und angenehme Unterhaltung; er war mein Lehrer in Erkenntnis der Allmacht des höchsten Wesens durch seine Natur im großen und im kleinen; er war bis zum höchsten Alter mein Lieblingsaufenthalt. Der Gedanke, auch im Tode vom Walde nicht getrennt zu sein, beruhigt mich in den letzten Tagen, so gerne ich auch neben den Mitgliedern meiner Familie ruhen möchte.

In der Nähe der mir gewidmeten Eiche zu schlafen, ist mein Wunsch, wenn die Herstellung eines größeren, mit schweren Steinen zu bedeckenden Grabhügels nicht zu mühsam ist. Erfolgt dazu Allerhöchste Genehmigung, so ist auf einem Granitblocke einfach mein Name:

‚Dr. Philipp Engel von Klipstein
geb. am 2. Juny 1777 — gest. ....'

einzugraben.

Mein letzter Gang in den Wald geht in der Stille, wie ich ihn im Leben liebte, entweder morgens ganz früh oder abends spät.

Bis zur Zubereitung des Grabs wünsche ich neben meiner früh heimgegangenen, guten Tochter Caroline beigesetzt zu sein. Indem ich von Frau und Kindern, von Verwandten und Freunden, von allen, die es wohl mit mir meinten, Abschied nehme, sie segne, ihnen das letzte Lebewohl sage, für ihre Liebe und das mir erwiesene Gute danke, meinen Feinden verzeihe, insbesondere auch denen, welche mich mit Undank belohnten, empfehle ich meinen Nachkommen mit gleicher Anhänglichkeit und Treue für das Wohl der Regentenfamilie und des Vaterlandes zu wirken, wie es seit dritthalbhundert Jahren von allen unseren Namen führenden Vorfahren in höchsten und niederen Ämtern geschehen ist. Ich insbesondere hatte mich nach Kräften angelegentlich bemüht, den Vorbildern in der Familie würdig zu werden, und lebe der Hoffnung, daß meine Nach-

kommen von den Grundsätzen der Ehre und Pflicht nie abweichen, daß sie unerschüttert wie ihre Ahnen auch in trüben Zeiten bei Fürst und Vaterland festhalten. Mit Zuversicht nehme ich diese Hoffnung mit ins Grab.

Darmstadt, den 28. Mai 1856.

Dr. P. E. v. Klipstein.

Noch wünsche ich, daß auch mein letztes Kleid einfach sein, der Sarg weder angestrichen noch tapeziert werden möge; in der Erde und vor Gott hilft kein Prunk. Dr. P. E. v. Klipstein."

Nach einer mündlichen Überlieferung sind die Voreltern, aus Thüringen stammend, der Religion wegen aus ihrer ursprünglichen Heimat vertrieben worden. Sichere Nachricht erhielt man über Georg Klipstein. Er war zu Mitte des 16. Jahrhunderts in Eisenach geboren, war dort Bürger und betrieb das Handwerk als Dreher. Sein Sohn Hans war reitender, fürstlich sächsischer Forstläufer auf dem Einhaus in der Rühl (Ruhla im ehemaligen Großherzogtum Weimar). Dessen Sohn Caspar wurde 1627 geboren, sein Taufpate war Forstmeister (Caspar Jacoben) in Ruhla. Die Gemahlin des Landgrafen Georg II. nahm ihn als Kind mit nach Darmstadt und ließ ihn dort erziehen. Caspar starb als Oberförster der vier Ämter Battenberg, Biedenkopf, Hatzfeld und Itter und hinterließ vier Söhne, die vier Zweige der Familie stifteten. Der erste Zweig lebt in Amerika weiter, der zweite Zweig bestand aus höheren Forstbeamten und starb aus. Der dritte Zweig wurde gegründet durch Johann Daniel, Forstmeister der Grafschaft Katzenellenbogen. Auf der Stelle folgte sein zweiter Sohn Philipp Walrath, Kammerrat und Forstmeister, dessen zweiter Sohn Jacob starb als Oberförster zu Mönchbruch im Jahre 1787. Der älteste seiner zwei Söhne war Philipp Engel. Aus seinem Leben soll hier das Folgende mitgeteilt werden.

Geboren ist Philipp Engel am 2. Juni 1777 im Königstädter Forsthaus (jetziges Oberes Königstädter Forsthaus) bei Darmstadt. Schon als Kind begleitete er seinen Vater, der dann Oberförster vom Revier Mönchbruch war, in den Wald. Anfangs hatte er Unterricht durch Hauslehrer, dann im Gymnasium zu Darmstadt. Die forstliche Ausbildung genoß er 3½ Jahre lang in der Forstschule des Forstmeisters Georg Ludwig Hartig, die dieser in Hungen (in der Wetterau) gegründet hatte. Schon am 28. Mai 1796 wurde Klipstein als Forstmitaufseher im Staatsforst Mönchbruch angestellt. 1799 trat er in den Privatforstdienst über und wurde Oberförster im Dienste des Fürsten Solms-Lich, zunächst in Hohensolms, und erhielt 1800 den Titel Forstmeister. Laut Dekret vom 13. Oktober 1803 wurde der bisherige Kammerrat Philipp Engel Klipstein anläßlich der Neuorganisation „Unserer Lande" zum Direktor der Rentkammer und zum Mitglied des Regierungs-Kollegs im Oberfürstentum Hessen mit Sitz in Lich und dem Prädikat eines Geheimen Rats ernannt. Jährliche Besoldung: 1500 Gulden Geld und 500 Gulden an Naturalien. Kurze Zeit nach seiner Versetzung nach Hohensolms gründete Klipstein eine Forstschule, welche auch in Lich stets von 8 bis 12 Forstbeflissenen besucht war und 22 Jahre lang unter seiner Leitung bestand. 1811 wurde er provisorisch zum Großherzoglich Hessischen Forsthoheits-Kommissar über 15 Staats-, Gemeinde- und Privatforstämter in Oberhessen in den Herrschaftsbezirken von Lich bis Schlitz ernannt und 1816 definitiv zum wirklichen Großherzoglich Hessischen Forstmeister des Oberforstes Lich. Durch Dekret vom 12. Februar 1823 erfolgte „im Vertrauen auf seine rühmlichst bekannten Fähigkeiten" die Versetzung nach Darmstadt als Direktor der Großherzoglichen Oberforstdirektion. Am 30. Mai 1835, „zum Zeichen der Anerkennung seiner Verdienste", wurde er mit seiner Familie in den erblichen Adelsstand des Großherzogtums erhoben. Das Wappen: „In Gold, auf oben abgestumpften Felsen stehend ein schwarzer Gemsbock. Auf dem schwarz-gold bewulsteten Helm ebenfalls ein Gemsbock, jedoch ohne Felsen." Am 28. Mai 1846, also im 69. Lebensjahre, konnte er bei großer Beteiligung aus nah und fern sein 50jähriges Dienstjubiläum feiern. Auch Diezel, der berühmte Jäger, war gekommen und verfaßte nach dem Feste die nachstehend wiedergegebenen Reime, aus denen so recht die Hochschätzung und Liebe zu dem Jubilar hervorgeht:

„Das Leben eilt mit seinen flücht'gen Stunden! —
Ich bin aus jenem Kreise heimgekehrt,
Wo ich, weit über mein Verdienst geehrt,
Den allerfreundlichsten Empfang gefunden,
Wie ich ihn nie erwartet, noch begehrt. —
Es ist erfüllt, mein sehnliches Verlangen;
Ich habe dort den schönsten Tag begangen,
Den Deines Jubelfestes, edler Mann!
So nimm denn nochmals meinen Glückwunsch an!
Nicht jener Jupiter, vor dessen Thron die Hasen,

Ach! vor wie langer Zeit einst die Supplik verlasen,
Durch die ich Deine Freundschaft mir gewann [1]),
Nein, unser Gott, der noch am Ziel des Lebens,
Gesundheit Dir und frohen Mut verleiht,
Und rasche Geisteskraft, die nicht vergebens
So rastlos sich dem Wohl des Landes weiht,
Erhalte Dich uns noch für lange Zeit,
Gesund, vergnügt, in voller Tätigkeit!
Mit tausend Blumen sei Dein Weg bestreut!
Du weißt, daß längst schon meine Lieder schweigen,
Daß meine Lyra stumm im Winkel liegt
(Seitdem die Haare meines Hauptes bleichen,
Des Auges einst so scharfer Blick mich trügt,
Und Altersschwäche meine Kraft besiegt —),
Doch einmal noch ertönen meine Saiten,
Für Dich, o Freund, und Deinen Ehrentag,
Wie jeder wack're Mann ihn feiern mag,
Den Fürst und Vaterland so hoch, wie Dich, verehren.
Ward mir's auch schwer, ein volles Glas zu leeren,
So setz' ich doch den silbernen Pokal [2])
Noch einmal in Gedanken an die Lippen,
Um auf des bravsten Mannes Wohl zu nippen,
Auch lebe hoch Dein wack'res Personal,
Von fern und nah versammelt, seines teuren,
Verehrten Vorstands Jubelfest zu feiern,
Wobei man auch aufs Wohl der Bayern trank
Und auf das meine! So empfangt denn meinen Dank!
Ich säume länger nicht ihn darzubringen;
Denn neulich hätte meine Stimme nicht
Vermocht, die weiten Räume zu durchdringen,
Und doch erfüll ich gern die mir so süße Pflicht;
Mein Lebehoch soll nicht so schnell verklingen,
Drum send' ich jedem, der mit angestoßen hat,
Zur dauernden Erinnerung dieses Blatt."

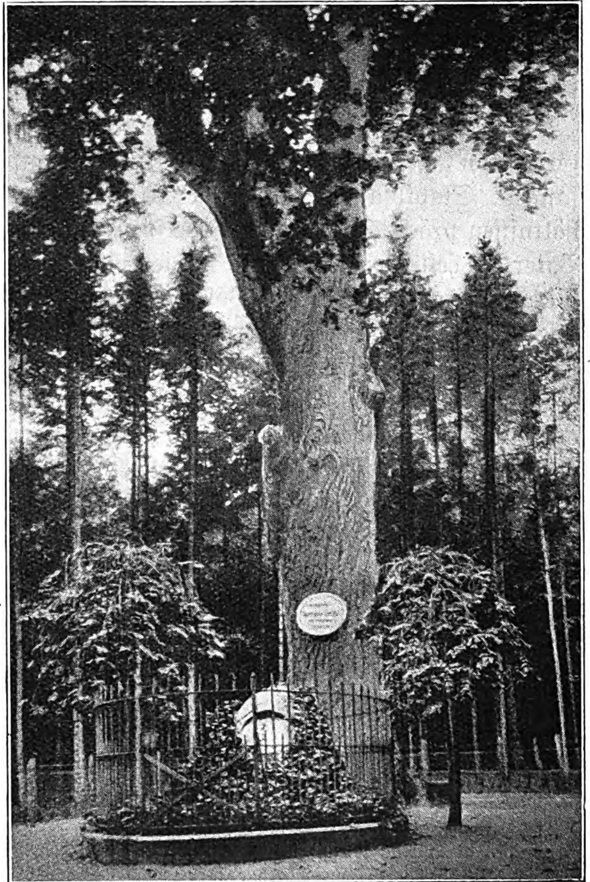
Zur Feier dieses Dienstjubiläums erhielt v. Klipstein von seinem Landesherrn den Titel eines Präsidenten der Großherzoglichen Oberforstdirektion, und die philosophische Fakultät der Universität Gießen ernannte ihn zu ihrem Ehrendoktor. Gelegentlich der Feier des 50jährigen Dienstjubiläums wurde v. Klipstein zu Ehren von den Forstbeamten am Pfade nach Traisa im Bessunger Forste eine 500- bis 600jährige Eiche geweiht. Sie trägt auf einer Tafel die Inschrift:

„Dem Andenken an die Feier 50jährigen Wirkens im Forstdienste durch Ph. Engel von Klipstein, Großh. Hess. Oberforstdirektor, des Großen Hartig würdiger Schüler.

Geweiht am 28. Mai 1846 von den Forstbeamten des Landes."

Der Umfang dieser Eiche ist in Brusthöhe später mit 6,23 m gemessen worden. Die Höhe beträgt 32 m. In einer Nachricht heißt es von ihr, daß ihr der erste Rang unter den Darmstädter Urbäumen gebühre. Man müsse Dank zollen den Pflegern des Waldes, die diese Eiche geschützt und die Axt von ihr ferngehalten haben.

Im Jahre der Revolution 1848 sah sich v. Klipstein veranlaßt, seine Pensionierung zu erbitten. Sie erfolgte am 24. März 1848 mit vollem Gehalt, das waren 3880 Gulden in Geld. Es mögen wohl Meinungsverschiedenheiten in



Klipstein-Eiche und Grab bei Darmstadt.

forstwirtschaftlicher Hinsicht bestanden haben. Schon 1852 wurde aber die Arbeitskraft des unermüdlich tätigen Mannes besonders hoch geschätzt, was durch die Ernennung v. Klipsteins zum Mitgliede der Ersten Kammer der Stände des Großherzogtums bewiesen ist. Gewiß ein Ausnahmefall für einen Pensionär.

Bei seiner Pensionierung behielt er einen Teil der Großherzoglichen Jagden in der Hand, er verwaltete sie bis Ende 1865. Da v. Klipstein am 5. August 1866 gestorben ist, so fehlten damals, als er gänzlich vom Dienste ausschied, nur noch wenige Monate an 70 Dienstjahren,

[1]) Zum Verständnis dieser Stelle muß hier angeführt werden, daß der Jubilar während des Festmahls auf die herzlichste Weise sich eines vor vielen Jahren unter der Aufschrift: „Bittgesuch der Hasen an Jupiter" von Diezel gelieferten Gedichtes erinnerte, welches ihm besonders gut gefallen hatte.

[2]) Ein sehr schöner Kelch in getriebener Arbeit, der nach dessen feierlicher Überreichung als Ehrengeschenk, mit Champagner gefüllt, die große Runde machte.

die am 28. Mai 1866 erfüllt gewesen wären. In Anerkennung seiner vorzüglichen Leistungen im Forstdienste wurde ihm damals das Großkreuz des Verdienstordens Philipps des Großmütigen verliehen. Diesem Ehrenzeichen ging voraus 1831 das Ritterkreuz, 1833 das Kommandeurkreuz II. Klasse, 1844 das Kommandeurkreuz I. Klasse des Großh. Ludwigordens.

Am 3. November 1866 wurde v. Klipstein in das Jenseits abgerufen. Da das Grab an der Klipstein-Eiche seinem Wunsche gemäß erst würdig hergerichtet werden mußte, konnte die Beisetzung an dieser geweihten Stelle in des Waldes Einsamkeit erst am 22. November 1866 stattfinden.

Die Leiche wurde bei Hörnerklang an der Gruft von 30 Forstleuten in voller Uniform empfangen. Stadtpfarrer Ritsert hielt eine den Verhältnissen prächtig angepaßte Rede für „den alten Vater der hessischen Forstleute". Die Leiche wurde hierauf unter dem Ruf des Waldhorns zur Gruft gesenkt, und schließlich sprach Oberstleutnant v. Klipstein in einfachen, herzlichen Worten im Namen der engeren Familie den Forstbeamten den Dank für die Teilnahme an der wohl seltenen Feier aus. Ein schwerer Granitblock deckt des Grabes Hügel, er trägt die Aufschrift:

„Hier ruhet
Dr. Philipp Engel v. Klipstein
geb. 2. Juni 1777, gest. 3. Nov. 1866."

So war sein Wunsch erfüllt, den er am 10. Jahrestag seines 50jährigen Dienstjubiläums, also am 28. Mai 1856, in gebundener Form niedergeschrieben hat, indem er sagte:

„Im Walde wurde ich geboren,
Im Walde wuchs ich glücklich auf,
Da habe ich den Wald erkoren
Mir zum Beruf und Lebenslauf.
Ihm danke ich die reichsten Lehren,
Er war mein liebster Aufenthalt,
Den Höchsten lernte ich verehren
Und seine Macht verstehn — im Wald,
So gern ich ruhte einst bei denen,
Die ich im Leben nannte mein:
Vom Walde — ist mein heil'ges Sehnen,
Möcht ich im Tod getrennt nicht sein."

Aus all dem, was im Vorstehenden gesagt ist, geht genugsam hervor, daß v. Klipstein ein ganz bedeutender Mensch und ein hervorragender Forstmann gewesen ist. Um ihm voll gerecht zu werden, möge es gestattet sein, ihn in der Familie, dann in seiner Tätigkeit als Forstmann und schließlich als Jäger kennenzulernen.

Das Familienleben bietet das treueste Spiegelbild von dem Denken des Menschen, von dem die Handlungsweise im Berufsleben beeinflußt ist.

Der Oberforstpräsident v. Klipstein war zweimal verheiratet, nämlich am 12. August 1800 mit Elisabeth Wilckens und am 14. November 1811 mit Johanna Brühl. Der ersten Ehe sind drei Söhne entsprossen; August, der älteste, war Professor der Mineralogie und Naturwissenschaften in Gießen. Von ihm leben noch zwei Töchter, Fräulein Meta v. Klipstein und Frau Geheimrat Umpfenbach, beide in Gießen.

Der zweite Sohn, Georg, war Oberstleutnant der hessischen Kavallerie und starb unverheiratet zu Darmstadt.

Der dritte Sohn, Eduard, starb als cand. jur. in Gießen.

Die zweite Ehe verzeichnet zwei Söhne und eine Tochter.

Der ältere Sohn, Emil, war Oberförster der Oberförsterei Bessungen.

Der jüngere Sohn, Karl, war Major des Großh. Hessischen Dragoner-Regiments Nr. 24.

Die Tochter, Henriette, war verheiratet mit dem Ministerialrat Draudt zu Darmstadt.

Die drei Kinder Emil v. Klipsteins sind:

Alfred, Oberstleutnant a. D. in Soden-Salmünster; von ihm leben zwei Söhne, die sich nicht dem Forstfach widmeten,

Walter, Major d. R. in Frankfurt a. M.,

Amalie (Mali), die Gemahlin des Württembergischen Oberforstrats Dr. Emil Speidel in Stuttgart.

Ein Sohn Karls, Ernst, lebt als Major a. D. in Darmstadt.

Die Tochter Henriettens, Amalie Draudt, lebt als Witwe des Professors der Forstwissenschaft Lorey in Tübingen.

Außer den Genannten leben noch von männlichen Nachkommen des adeligen Zweiges:

August[3]), Kaufmann in Frankfurt a. M., und sein Bruder

Eduard[3]), Oberstleutnant a. D. der Artillerie.

[3]) August und Eduard sind Söhne von Leopold, Dr. phil. und Gutsbesitzer in Düllstadt, Bayern (tot), Sohns von August, Dr. phil. und Professor der Mineralogie und Naturwissenschaften zu Gießen (tot). Dieser war der älteste Sohn Phil. Engel v. Klipsteins.

jetzt Oberst und Kommandeur der hessischen Schutzpolizei in Darmstadt.

Emil v. Klipstein und seine ihn überlebenden Vettern der bürgerlichen Zweige der Familie,

Ernst Klipstein, Oberförster und charakterisierter Forstinspektor in Laubach, gest. 1889,

Karl Christian Klipstein, Oberförster und charakterisierter Forstinspektor zu Groß-Gerau, gest. 1893, und

Karl Georg Klipstein, Oberförster zu Jagdschloß Mönchbruch, gest. 1889,

waren die letzten höheren Forstbeamten dieses Namens im Großherzogtum Hessen.

Von Enkeln und Urenkeln des Bruders Wilhelm vom Oberforstpräsidenten v. Klipstein leben noch acht Förster Klipstein im hessischen Staatsdienste.

Fräulein Meta v. Klipstein zu Gießen ist 87 Jahre alt und hat sehr viel im Hause ihres Großvaters, des Oberforstpräsidenten, verkehrt. Sie schreibt über das Familienleben ihres Großvaters wie folgt:

Philipp Engel Klipsteins Vater war frühzeitig gestorben, seine Mutter lebte in wenig guten Verhältnissen, ihr war es deshalb gestattet, als Witwe mit ihren Kindern im Forsthaus Mönchbruch wohnen bleiben zu dürfen. Die Verhältnisse waren so, daß selbst der berüchtigte Räuber „Schinderhannes", der dort einkehrte, nichts an sich nahm; „seine Gepflogenheit sei es nicht, arme Witwen zu berauben", so sagte er und zog seines Weges. Als v. Klipstein im höheren Alter einst mit einer seiner Enkelinnen in den Anlagen zu Darmstadt spazieren ging, erzählte er dieser, daß er in seiner Gymnasiastenzeit in den Anlagen so manchmal sein Mittagessen verzehrt habe, und das habe aus einer Semmel bestanden. Durch die strenge Zucht seines Vaters, mit dem er so oft den Wald durchwanderte, wobei er an die Enthaltsamkeit gewöhnt worden war, hatte sich sein Charakter schon in den jüngsten Jahren sehr gefestigt. Bei scharfem Verstand, regem geistigen Interesse und großer Arbeitsamkeit entwickelte er einen äußerst festen Willen bei streng rechtschaffener, gerechter Denkungsweise. Er verlangte viel von sich selbst, desgleichen aber auch von denen, die mit ihm lebten, in der Familie sowohl als auch im Dienste. Wo er Fleiß und Pflichttreue vorfand, da war er freundlich und gütig, wo dies fehlte, beharrte er mit Strenge auf Gehorsam. Er konnte das, denn er war in seiner Stellung selbständig. Das strenge Regiment wurde ihm oft verübelt. Er hatte nur das Wohl des hessischen Waldes im Auge, und das, was er in langer Praxis als diesem nützend kennengelernt und erprobt hatte, das setzte er mit seinem scharfen Willen durch. Das schaffte ihm Feinde. Im übrigen liebte v. Klipstein Tiere und Blumen und deswegen auch die Menschen.

Trotz großer Einfachheit war er ein gewandter Gesellschafter und Kavalier, liebenswürdig, munter und witzig. Deswegen wurde er gerne in der Gesellschaft gesehen. Von 6 Uhr nachmittags bis 9 Uhr abends wurde bei ihm im Hause Whist gespielt, wozu sich alte Freunde einfanden.

Das Großelternhaus war der ganzen Familie stets offen. Sechs Enkelinnen waren nach der Konfirmation nacheinander, und zwar sehr gerne darin; es war das gleichsam der Ersatz des Instituts.

Daß v. Klipstein ein hervorragender Forstmann gewesen ist, ist schon durch das rasche Vorwärtskommen in seinen jungen Jahren bewiesen. Der gute Besuch der von ihm gegründeten Forstschule während 22 Jahren bietet einen weiteren Beweis, desgleichen die forstliche Literatur. Hervorragend und für sein Ansehen sprechend war auch die Beteiligung an der Feier seines 50jährigen Dienstjubiläums, an der auch Deputationen anderer Kollegien teilnahmen, dann die Ehrung durch die Landes-Universität und durch seinen Landesfürsten.

Im Jahre 1823 erschien ein Buch „Versuch einer Anweisung zur Forst-Betriebs-Regulierung nach neueren Ansichten, bearbeitet von dem Forstmeister Philipp Engel Klipstein zu Lich". Das auf 24 Seiten gegebene Vorwort bietet eine Menge Anschauungen, die jener Zeit weit vorauseilend auch der Gegenwart zur Lehre dienen könnten. Es mangelte damals noch an der Vermessung der Forste. Klipstein forderte, daß sie durch Forstkandidaten ausgeführt werde, teils aus Sparsamkeitsrücksichten, teils zu deren Belehrung. Er spricht für die richtige Holzartenwahl auf Grund der Erfahrungen der Lokalbeamten. Von besonderer Wichtigkeit wird die Nachhaltigkeit der Holznutzung hervorgehoben. Die Bonität des Waldbodens ließe sich schon am Baumwuchs erkennen, richtig ermitteln aber durch Aufgraben des Bodens. Klipstein spricht auch schon für die Chronik bei der „forst-

wirtschaftlichen Buchhaltung", spricht sich aber auch gleichzeitig aus gegen die sich so sehr gehäuften Stubenarbeiten der Forstwirte und für die Verminderung der „modernen Tabellen-Fabrikation". Das Buch war bahnbrechend.

Erst im Jahre 1846 erschien gegen dieses Buch eine Gegenkritik.

Von Klipstein hat im Laufe seiner Dienstzeit wertvolle Artikel in forstwissenschaftlichen Zeitschriften erscheinen lassen.

Nach seiner Pensionierung erschien im Jahre 1850 das Buch „Der Waldfeldbau mit besonderer Rücksicht auf das Großherzogtum Hessen von Dr. Philip Engel v. Klipstein" mit der Widmung: „Den Forstmännern, Staatswirten und Ökonomen Deutschlands, allen Lenkern und Leitern des Volkswohls zu allseitiger Beurteilung dieser Schrift über einen hochwichtigen Gegenstand der Tagesfragen."

Diesem so recht aus der Erfahrung entsprungenen Buche entnehmen wir kurz das Folgende:

Im Anfange der 1820er Jahre wurden landwirtschaftliche Zwischennutzungen im Walde und forstwirtschaftliche für geringwertige Feldgrundstücke empfohlen. Es blieb damals bei den Verhandlungen. Erst 20 Jahre später wurde der Frage wieder nähergetreten, nachdem in wenigen Revieren Waldfeldbau mit scheinbarem Erfolge auf ausgedehnten Flächen zur Ausführung gekommen war. Es wurden Kahlschläge geführt, die Stöcke genutzt und der Boden wurde gerodet. Die Fläche wurde 2—3 Jahre landwirtschaftlich benutzt, zum Teil unter gleichzeitigem forstlichen Zwischenbau im zweiten Jahre. Der Waldfeldbau nahm besonders im vormaligen Großherzogtum Hessen an Umfang zu. Der Verfasser weist auf die sehr beherzigenswerten Worte von Ernst Moritz Arndt hin, in denen dieser echte Deutsche in seinem Werke „Ein Wort über Pflanzung und Erhaltung der Forste" ausspricht, daß der Mensch durch die falsche Anwendung der Art das Land und die Menschen schlechter mache. Von Klipstein warnt vor zu großer Ausdehnung des Waldfeldbaues und schreibt im Vorwort zu seinem Buch, als Präsident der Großherzoglichen Ober-Forstdirektion von 1823 bis 1848 habe er den Waldfeldbau in gleicher Weise zu unterstützen gesucht, nicht aber ein Extrem desselben, welches eine segensreiche Forstwirtschaft auf gut Glück hin ungewissem Spiel aussetzen würde. Wo es sich von einer totalen Wirtschaftsreform der Wälder handelt, deren Folgen unermeßlich sein können und sein werden, von einer in den ganzen Staatsverband, in das Staatsvermögen, in das Volksleben, in den Naturhaushalt und dadurch in die Landwirtschaft eingreifenden Wirtschaftsveränderung, ist Behutsamkeit der Staatsbehörden nächste Pflicht und vorangehende gründliche Prüfung nicht zu umgehen.

Von Klipstein ließ Massenaufnahmen ausführen von Beständen, die früher auf „gebautem Boden" und von solchen auf ungebautem Boden entstanden sind. Er fand, daß das Wachstum auf den gerodeten (gebauten) Flächen anfangs besser war als auf den anderen, daß aber im späteren Alter der Massenvorrat sich umgekehrt verhielt. Er befürchtete auch eine Minderung der Nahrungsstoffe durch den landwirtschaftlichen Zwischenbau und einen Zurückgang des Feuchtigkeitsgrades. Insbesondere bedauerte er aber das Verschwinden von Laubholzbeständen und die damit zusammenhängende Förderung des Nadelholzanbaues. Die Kulturen mit Rotbuchen wollten auf den Kahlschlagflächen nicht recht gelingen, und die Eichelsaaten fanden in dem gebauten Land nicht die zum Gedeihen erforderliche Feuchtigkeit.

Der Kgl. Preuß. Oberforstrat Dr. W. Pfeil, Gründer und Direktor der höheren Forst-Lehranstalt Eberswalde, hat in seinen „Kritischen Blättern" Klipsteins Buch eingehend und sehr günstig besprochen (s. 1. Heft vom Jahre 1850, S. 1 ff.). Er lobt v. Klipstein, daß er die Frage des Waldfeldbaues eingehend geprüft hat, er habe sich dadurch ein neues Denkmal gesetzt.

Im Jahre 1851 erschien in der „Allgemeinen Forst- und Jagdzeitung" eine wenig günstige Besprechung des Buches „Der Waldfeldbau", in der sich sogar beleidigende Worte eingeschlichen haben. Die Wucht solcher Worte mußte den alten Herrn um so mehr schmerzlich berühren, als im gleichen Jahrgang der „Allgemeinen Forst- und Jagdzeitung" an den Oberforstrat Pfeil „sowohl im allgemeinen Interesse unseres Fachs, als in dem besonderen der Großherzoglich Hessischen Forstgeschichte" die Frage gestellt wurde, „worin besagte Verdienste bestehen".

Beides wird v. Klipstein veranlaßt haben zu dem im Testament ausgesprochenen Satze: „Meinen Feinden verzeihe ich, insbesondere auch denen, welche mich mit Undank belohnten.“

Der Fürstlich Witgensteinsche Forstdirektor Jäger hat in Pfeils „Kritischen Blättern“ von 1851 Partei für v. Klipstein genommen. Er nennt ihn einen unwürdig Angegriffenen. Aus seiner Dienstzeit, 1816 bis 1823 in Hessen, entsinnt sich Jäger, daß, als 1823 Klipstein das Oberforstamt übernahm, weder ein bestimmter Plan für die Bewirtschaftung der hessischen Domanial- und Kommunalwaldungen noch ein bestimmter Etat für den ersteren vorlag, und daß fast jährlich sog. Ergänzungsfällungen ohne Rücksichtnahme auf die Ertragsfähigkeit der Waldungen angeordnet worden sind, wodurch nicht selten die wüchsigsten Stangenholzorte zur Verjüngung gezogen werden mußten. Dieser traurigste aller Zustände der Hessischen Forstverwaltung wurde durch Klipstein sogleich nach dessen Diensteintritt durch geregelte Wirtschaftsführung abgestellt. Bis zu Klipsteins Eintritt in die Oberforstdirektion wurden adelige Jagdjunker, nachdem sie die Forstschule Dreißigacker ein Jahr besucht hatten, im 17. Lebensjahre stimmberechtigte Mitglieder des Kollegs (Oberforstdirektion). Das hessische, meist sehr achtbare Forstverwaltungspersonal freute sich, einen Chef erhalten zu haben, der den Wald kannte und das Forstverwaltungspersonal nach Verdienst würdigte. Klipstein war der erste Bürgerliche, der zum Kolleg versetzt wurde.

Ein weiteres Verdienst war es, daß er die Anstellung von Hundeshagen, als 1824 die Forstlehranstalt zu Gießen gegründet wurde, als Direktor und Lehrer für Gießen veranlaßte. Dann schätzte Klipstein die Forste auf nachhaltigen Betrieb ein. Er ordnete auch die dauernde Bezeichnung der Grenzpunkte mit Steinen für die Staatsforste Hessens an. Sein Hauptverdienst beruht in seinen erfolgreichen, praktischen Anordnungen über Bewirtschaftung und Kultur der hessischen Forste. In energischster Weise sorgte er für Ödlandaufforstung im ganzen Lande. Auch bezüglich des Verjüngungswesens hatte Klipstein Widersacher. Es wird ihm vorgeworfen, daß er der eifrigste Verteidiger der sog. natürlichen Verjüngung, „sogar der Kiefer“ sei.

Auch die Gründung des Holzsamen-Magazins, die Instruktion für Holzhauer, für die Forstschutzbeamten, sowie der ganze Forstwirtschaftsbetrieb sind sein Werk.

Muß man bei diesen Aufzählungen nicht lebhaft an das denken, was jetzt, 100 Jahre später, die forstliche Welt von neuem bewegt?

Aber auch die höhere Forstbeamtenschaft Hessens erklärte öffentlich in Pfeils „Kritischen Blättern“, „daß die vollkommenste Anerkennung seiner ausgezeichneten Verdienste stets bei ihnen fortleben wird“. Dieser Erklärung folgen 47 Unterschriften und unter diesen befinden sich die Namen von sieben adeligen Herren.

Herr v. Klipstein hat auch als Jäger Vorzügliches geleistet. Darüber berichtet Oberjägermeister i. R. Freiherr van der Hoop in dem deutschen Jagdschutzblatt „Weidwerk Wild Waffe“, Zeitschrift des Allgemeinen Deutschen Jagdschutzvereins, Hessen-Nummer vom 15. Dezember 1924. Aber auch die Enkelinnen des braven Waidmanns erzählen uns von seiner Liebe zu Pferden, Hunden und Wild. Wie als oberster Forstbeamter, so hielt er auch als Oberjägermeister strenges Regiment. So äußerte der damalige Großherzog zu einem von Klipsteins Söhnen: „Es steht ein guter Bock da, ich möchte ihn gerne schießen, aber der alte Klipstein erlaubt es nicht.“

Als 83jähriger schrieb v. Klipstein aus seinen Erfahrungen in langer Dienstzeit im August 1860 ein Buch von 169 Seiten: „Die Jagd im Großherzogtum Hessen.“ Die darin enthaltenen Schilderungen über das Jahr 1848 klingen so, als wären sie für die Jetztzeit geschrieben. Der Wildstand an Edelwild, Damwild und Sauen, desgleichen auch an Rehwild war dereinst im Hessenland ein hervorragend guter. Die Fürsten des Hessenlands liebten die Jagd und suchten, da es Eingatterungen noch nicht gab, der Bevölkerung wegen des Wildschadens gerecht zu werden. Die Parforcejagd stand in hoher Blüte, desgleichen waren es die eingestellten Jagden. Von Klipstein begrüßte die Auflösung dieser „grausamsten aller Jagdarten“. Ihm stand der Pürschgang höher. „Er sei für den wahren Jagdfreund die genußreichste Jagdart, für diejenigen nämlich, die wirkliche Jäger — nicht bloß Schützen sind. Man hat dabei mehr Mühe und Überlistung anzuwenden.“

Dem edlen Leithund und Schweißhund wird ein Loblied gesungen. Auch besonders begabten

Hühnerhunden und Dächseln, die auf Schweiß Tüchtiges geleistet haben.

Der Stand an Edelwild, Damwild und Sauen in freier Wildbahn ist dem Geiste der Zeit, dem Fortschritte der Kultur zum Opfer gefallen. Aber auch das Rehwild unterlag 1848 mehrfach der Vernichtungswut, zum Teil unterstützt von charakterlosen, wenn auch gebildeten, so doch nach der Gunst des Volkes haschenden Menschen.

Der Oberforstpräsident v. Klipstein war nach allem, was uns die Geschichte, Tageszeitungen und die Zeitschriften für Forst und Jagd sowie seine wissenschaftlichen Werke kundgeben, ein wohlwollender, rechtlich denkender Mann, ein Beamter wie er sein soll, streng im Dienst für sich und für die ihm Untergebenen. Nur ein Jahr 1848 vermochte es, daß Mißgunst ihn verdrängte. Es ist ein Akt der Pietät der Gegenwart, jetzt im Jahre der 60. Wiederkehr seiner Einkehr in die ewige Ruhe dessen zu gedenken, was er als Forstmann und Jäger dem deutschen Walde und insbesondere dem Hessenlande, und als Mensch seiner Familie und seinen Freunden gewesen ist. Sein Geist wird bei uns fortleben.

Der hessische Forstmeister Heyer widmete dem Edlen zum ewigen Gedenken das nachstehend wiedergegebene Gedicht:

Ein Grab im Walde.

Durch Felsen geschützt, den kein Sturmwind verweht,
In schweigendem Forste liegt einsam ein Grab.
Dabei eine uralte Eiche steht. —
Der Wandrer, der achtsam vorüber dort geht,
Lenkt gern seine Schritte zum Ruhen hier ab.

Wer schläft dort den Schlaf für die ewige Zeit
Unter efeuumwuchertem Stein?
Ein Forstmann, ein Jäger, der immer bereit
Und besorgt für des Waldes Gedeihn —
Der wollte da, wo er geschafft, auch gern ruhn,
Am Ende von ruhmreichem Wirken und Tun.

Geziemend schrieb er seinem Fürsten Bericht:
„Wenn einst mir das alte Jägerherz bricht,
Da laß mich, o Fürst, in des Waldes Pracht
Doch schlummern die lange, die ewige Nacht.

Im Wald bin ich geboren,
Im Wald hab ich gelebt;
Im Wald hab ich gewirket,
Ein Grab im Wald mir gebt!

Du hast ob meines Wirkens,
Mein Fürst, ‚mich hoch geehrt',
Wie es die weiße Tafel
An alter Eiche lehrt.

Unter der Eiche Krone
Versenkt bei Fackelschein —
Gehüllt in Fichtenzweige —
Mein alt, mein morsch Gebein!

Wie in der Kindheit Tage
Sei auch mein letzt Gebet,
Daß noch in Ewigkeiten
Mein deutscher Wald besteht.

Dem Forste galt mein Streben,
Ihm hab ich mich geweiht!
Sein Dasein soll man hüten,
Bis in die fernste Zeit!

All, die den Wald ihr liebet,
Steht still an meinem Grab,
Gedenket ‚Sein' dort oben,
Der uns die Wälder gab."

Und so geschah auch, wie er sich's erbat,
Dem treuen Revierherrn! Die fürstliche Gnad'
Sprach dankbar die uralte Eiche ihm zu;
Ein Fels aus Granit deckt die Klipsteins Ruh.

Gar mancher, der fröhlich vorüber dort zieht,
Und sinnig empfindet — ein deutsches Gemüt —,
Steht stille im weih'vollen Aufenthalt,
Unter uralter Eiche, am Grabe im Wald.

Von den Knollenmergeln im oberen schwäbischen Keuper.

Eine forstlich-bodenkundliche Studie.

Von Forstmeister a. D. Gönner in Ellwangen.

Wie oft fühlt sich der forstliche Praktiker nicht befangen, wenn es sich um Kenntnisse in der Bodenkunde handelt! Rückständigkeit aber in dieser Hinsicht ist nicht mehr vereinbar mit der durch die Zeitverhältnisse von der Forstwirtschaft geforderten Höchstleistung. Im Gegensatz zur Landwirtschaft besteht auf forstlicher Seite zu wenig Fühlung mit den Bodenkundlern. Dem ausübenden Forstbeamten sind die Fachblätter jener nicht zugänglich, die ihm zugänglichen forstlichen Zeitschriften werden nicht vom Bodenkundler benützt.

Was diese Lückenhaftigkeit des Wissens zu bedeuten hat, wurde mir so recht klar, als ich wenigstens im Jahreshefte des württembergischen Naturkundevereins von 1912 verspätet auf eine derartige Veröffentlichung gestoßen bin, nämlich der Darstellung und Erläuterung einer Untersuchung des Knollenmergels durch Diplomingenieur A. Finckh.

Die mit dem darüberliegenden Rät (Bonebedsandstein) den Übergang vom Keuper zum Lias bildende Schichte der Knollenmergel war seither wenig geklärt. Ihre Bodenverhältnisse werden deshalb auf

forstlicher Seite immer noch mehr oder weniger verkannt. Als ich erstmals mit den Knollenmergeln zu tun bekam, konnte ich von maßgebender Seite über ihre Eigenschaft nur so viel erfahren, daß sie teils einen guten, teils auch einen schlechten Boden darbieten. Welch ein verhängnisvoller Irrtum!

Demgegenüber bietet die erwähnte Finckhsche Arbeit ganz überraschende Ergebnisse, welche mich denn auch veranlaßt haben, meine Ansicht über die Knollenmergel einer gründlichen Revision zu unterziehen. Je mehr ich mich mit dem Wesen dieser forstlich gewiß nicht unwichtigen geologischen Schichte befaßt habe, desto mehr kam ich zu der Erkenntnis, wie interessant, anregend und nützlich die Gewinnung tieferer Einblicke in solche Einzelheiten für den forstlichen Praktiker tatsächlich sein kann. Der Versuch, dies an den Knollenmergeln als Beispiel näher darzulegen, soll der Zweck nachstehender Zeilen sein.

Was zunächst die Ergebnisse der durch Finckh vorgenommenen chemischen Analyse anlangt, so sticht hauptsächlich der hohe Anteil des kohlensauren Kalks mit 40% hervor, wogegen Kali und Magnesia nur mit 0,48 bzw. 0,43% vertreten sind und Phosphorsäure ganz fehlt. Von den festgestellten wichtigeren weiteren Gemengteilen des Mergels seien hier angeführt 15% Tonerde, 34% Quarz und 5% Eisenoxyd, von welch letzterem die rotbraune Färbung des Mergels herrührt. Die in ihm nicht gerade häufig zu findenden Steinmergelknollen (wovon die Schichte den Namen hat) enthalten 84% kohlensauren Kalk.

An der Hand dieser Feststellungen gibt uns sodann Finckh sehr wichtige Aufschlüsse über die Eigentümlichkeiten der Knollenmergel. Davon soll zunächst das angeführt werden, was er zu ihrer Entstehung sagt: „Durch das fast vollständige Fehlen von Dolomit[1]) unterscheidet sich der Knollenmergel von allen bisher untersuchten Keupermergeln, für die eine aquatile Entstehung angenommen wird. Dies legt uns die Entstehung auf rein äolischem Weg nahe. Im Einklang damit stehen die Fossilfunde. Es sind dies durchweg große landbewohnende Reptilien, deren Skelette manchmal bis auf die kleinsten Knöchelchen im Zusammenhang erhalten sind, wie es sich nur durch Überschüttung mit Wüstenstaub, nicht aber durch Einschwemmung in einen großen See erklären läßt."

Damit gibt uns Finckh die meines Erachtens sehr glückliche Lösung dieses Rätsels der Schöpfung. Leider geht er nicht weiter auf die geologische Seite der Sache ein. Nachdem nun aber einmal die Anregung dazu gegeben ist, so sei mir hier ein kleiner Exkurs ins Geologische mit folgender Ausführung gestattet: Das germanische Keupermeer war infolge von Landhebung zurückgetreten. Die vom südlich und südöstlich vorliegenden Lande her diesem Meere zuströmenden Flüsse kamen zur Ruhe. Unter der Einwirkung des damaligen heißen Klimas gestaltete sich der trockengelegte Meeresgrund, das jetzige Gebiet des Stubensands, zur Wüste, die durch die letzten fluviatilen Zufuhren aus dem vindelizischen Gebirge, der Vorratskammer für den Stubensand, hergebrachten, der seitherigen Küste entlang noch aufgehäuften Massen von Quarzsand verkrusteten zu festen Bänken und Felsen. An und über diese hinweg wurde nunmehr der frühere Meeresschlamm als Wüstenstaub durch die westlichen Winde hergeweht, wodurch mächtige Dünen sich gebildet haben, die jetzige Knollenmergelschichte. Anderseits wurden aber diese Dünen zur flachen Küste des infolge von Landsenkung und Gebirgsdurchbruch von Süden her als Jurameer vorgedrungenen Weltmeeres, das zunächst über den Knollenmergeln als Strandbildung das Rät schuf.

Daß aber in der jüngeren Keuperzeit tropisches Klima geherrscht haben mußte, schließt Finckh aus der weitgehenden Zersetzung der Silikate, sowie dem Fehlen von hydroxydischen Eisenverbindungen in dem Knollenmergel — im Gegensatz zum Löß[2]).

Eine Bestätigung der Annahme äolischer Entstehung ergibt sich auch, wenn man die Knollenmergel von der mechanischen Seite betrachtet. Sie stellen eine in der Ausbildung sehr gleichmäßige, in der Ablagerung an kein Niveau gebundene Masse ohne Zwischenschichten und ohne Bodendifferenzierungen dar.

Die Mächtigkeit der Knollenmergel nimmt gegen Süden ab; zwischen Dinkelsbühl und Ellwangen dürfte sie etwa 60—70 m erreichen, bei Stuttgart wird sie mit 50, bei Rottweil mit 30 m angegeben. Die Schichte verfällt leicht der Erosion und ist in ihrer ganzen Mächtigkeit nur noch da erhalten, wo sie durch eine Liasdecke vor Abtragung geschützt wird, wie dies in dem von mir zuletzt verwalteten württembergischen Forstbezirk Ellwangen großenteils zutrifft. Dementsprechend tritt sie nur an den Wänden von Erosionstälern zutage.

Mit der Erosion abwärtsgewanderte Massen der Knollenmergel und mit ihnen solcher des Rät und untersten Lias (Angulatensandstein) bewirken auf weithin eine unschätzbare Anreicherung des Stuben-

[1]) Calcium-Magnesium-Karbonat. Dieses kann man in obigem Zusammenhang nur als Meeressediment sich vorstellen.

[2]) Gleichfalls äolisches Gebilde im Quartär mit seinem kalten bezw. gemäßigten Klima.

sands. Soweit sich in diesem Spuren des Mergels und Brocken des Angulatensandsteins vorfinden, dürfen wir mit einem kalkreichen Boden von vorzüglichen physikalischen Eigenschaften rechnen.

Für die bekannte Eigenschaft der Knollenmergel, leicht abzurutschen, gibt uns Finckh ebenfalls eine Erklärung. Er fand nämlich in dem oben angegebenen Tonerdeanteil des Mergels fast 4% Tonerde, die in Säure nicht löslich ist, die also nicht als wasserhaltiges Silikat, wie die restliche Tonerde, sondern als Hydrat vorhanden gewesen sein mußte. Hiezu bemerkt er: „Diese Menge von Tonerdehydrat, das wohl in kolloidaler Form vorlag, ist die beste Erklärung für die schon oft, besonders wieder in jüngster Zeit bei einigen Eisenbahnbauten beobachtete Tatsache, daß der Knollenmergel die schlüpfrigste und am meisten zu Verrutschungen geneigte Bodenart unseres Landes ist." Es handelt sich demnach hier wohl um irreversibles Gel, das sich durch seifige, gallertartige Beschaffenheit äußert. Da wo der Ausgleich noch weniger sich vollzogen hat, der Böschungswinkel also noch entsprechend steil ist, lösen sich bei starker Durchfeuchtung mehr oder weniger umfangreiche Schollen durch Schub und Druck aus eigener Schwere unter Zurücklassung entsprechender Vertiefungen vom Hangenden los und gleiten abwärts, das darauf stockende Holz — gleichgültig ob jung oder alt, Laub- oder Nadelholz — mit sich führend. Die Abrutschungen gehen sporadisch vor sich und können im einzelnen Geländeteil jahrelang aussetzen, man muß ihrer jedoch stets gewärtig sein. Im Wiesengelände erkennt man die Knollenmergelzone leicht an ihrem „verlöcherten" Aussehen; man muß hier natürlich mit einem Zeitraum von Jahrtausenden rechnen. Ein Waldbestand von ansehnlicher Ausdehnung kann ein hohes Alter erreichen, ohne daß in ihm Rutschungen vorkommen. Ein Vorbeugungsmittel gegen diese vis major gibt es nicht. Selbstverständlich sind einseitige Wasseransammlungen in den Knollenmergeln tunlichst zu verhindern und ist deshalb in ihrem Bereich jedenfalls die Stockrodung zu unterlassen. Besonders begünstigt werden die Abrutschungen, wenn das Knollenmergelgelände angeschnitten wird, wie dies bei Wegbauten geschieht.

In seiner Eigenschaft als Pflanzenträger treten bei dem Knollenmergelboden seine physikalischen Eigenschaften in den Vordergrund. Er zählt zu den allerschwersten Böden, sodaß er für den Ackerbau ungeeignet ist. Entsprechend seiner starken Bindigkeit mit feinkörnigen Bestandteilen ist die Wasserkapazität sehr groß bei geringster Durchlässigkeit und erschwerter Luftaufnahmefähigkeit. Überschüssiges Wasser fließt in dem ja überall geneigten Gelände von ihm ab, soweit es nicht durch die Bodendecke zurückgehalten wird. Bei Bloßlegung verhärtet der Boden und nimmt dann nur mehr schwer Wasser auf; ein Auswaschen von Kalk oder Verschlämmen von Tonerde findet bei ihm deshalb nicht statt.

Bei solchen chemischen und physikalischen Eigenschaften liegt die waldbauliche Bedeutung des Knollenmergels ziemlich klar. In ihm ist die Entwicklung des Wurzelsystems jeder Holzart erschwert. Dieses kümmert in ihm um so mehr, je tiefer zu wurzeln eine Holzart von Natur aus angewiesen ist; Pfahlwurzeln gehen sehr bald ein. Von den in Betracht kommenden Holzarten scheiden daher für diesen Boden Eiche, Forche und Lärche wegen ihrer organischen Veranlagung aus.

Was sodann die Rotbuche anlangt, so sagt ihr natürlich der Kalkgehalt und die dauernde Frische des Bodens zu, als nachteilig empfindet sie dagegen die verhältnismäßige Armut an Magnesia und Kali, wie das Fehlen von Phosphorsäure, an welche Stoffe sie besonderen Anspruch macht. Und wenn auch die Pfahlwurzel bei ihr nur von mehr nebensächlicher Bedeutung ist, so verlangen doch ihre Seitenwurzeln einen viel mehr aufgeschlossenen und gelockerten Boden, als ihn der Knollenmergel bietet.

Nicht viel anders liegt die Sache bei der Weißtanne. Ihr Verhalten zu den Nährstoffen des Knollenmergels möge dahin gestellt bleiben, sicher aber ist dieser Boden für die Entwicklung ihrer Wurzel nicht günstiger als bei der Buche.

Besser dagegen gestalten sich die Verhältnisse für die Fichte. Neben dem Kalkgehalt des Knollenmergels scheint ihr besonders auch die reichlich vorhandene Kieselsäure zuzusagen. Vor allem aber ist es das vorzügliche Anpassungsvermögen ihres Wurzelwerks, das der Fichte auch auf den Knollenmergeln ein gutes Fortkommen sichert. Wo jenem das Eindringen in die Tiefe erschwert ist, da hält es sich an die Oberfläche des Bodens und geht mit seinen Strängen um so mehr in die Weite, nur in der noch gut durchlüfteten, mit dem Humus in Berührung stehenden Oberschichte arbeitend. So ist die Fichte der eigentliche Waldbaum des schweren Bodens überhaupt, ein Vorzug, der meines Erachtens nicht genügend gewürdigt wird.

Mit diesem Verhalten der einzelnen Holzarten stehen im Einklang die Bestandesverhältnisse im Forstbezirk Ellwangen. Hier stocken bezw. stockten auf den Knollenmergeln mit einem mittleren Horizont von etwa 500 m Meereshöhe ausgedehnte reine Buchen- und Fichtenbestände im Alter von etwa

100 Jahren. Die Buchenbestände zeigen nicht mehr als III. Bonität, am Südwestabhang (nicht aber am Südhang) geht ihre Bonität sogar bis auf die IV. und V. Klasse zurück [3]). Letzteres rührt davon her, daß in solcher Lage das abgefallene Laub regelmäßig vom Wind verweht wird, sodaß der Boden verhärtet. Ein Fichtenbestand mit seinem besonders wirksamen Horizontalschluß und der die Bodenfeuchtigkeit regulierenden Moosschicht darunter wäre hier das Richtige. Die Fichtenbestände, wo solche auf den Knollenmergeln sich finden, weisen dagegen auf II., wenn nicht I. Bonität hin und ist auch ungünstigstenfalls nach mit III. Bonität zu rechnen, mit II. bis III. auch noch an Südhängen. Die auffallende Existenz von reinen Buchenbeständen in diesem ausgesprochenen Fichtengebiet (1000 mm Niederschlagsmenge, 6 Monate Vegetationsruhe) ist auf menschliches Eingreifen zurückzuführen, worauf indes hier nicht näher eingegangen werden kann. Bemerkt sei nur, daß auch in neuerer Zeit noch in dortigen Waldungen bei dem leichten Ankommen von Buchenaufschlag mit Schirmschlag und löcherweiser Vorverjüngung aus 0,9 Fichte und 0,1 Buche Nachwüchse von 0,9 Buche und 0,1 Fichte entstanden sind, weil man die Buche gewähren ließ oder sie noch begünstigte. Um die Mitte des vorigen Jahrhunderts aber hat man sogar die Fichte aus dem Jungwuchs herausgehauen. Die geringere Bonität bei der Buche wollte man auch schon auf Unterschiede in der Bodengüte zurückführen. Eine Differenzierung des Bodens wäre jedoch bei den Knollenmergeln schon im Blick auf ihre äolische Entstehung ausgeschlossen, wie denn auch eine Verschiedenheit nirgends nachgewiesen ist.

Schließlich noch ein Wort zum Waldwegbau im Knollenmergelgelände. Nach dem über Abrutschungen hier oben Ausgeführten bestehen selbstverständlich für die Herstellung von Fahrwegen Schwierigkeiten, wie auch fertiggestellte Wege der ständigen Gefahr, streckenweise abzurutschen oder mit Bodenlawinen überschüttet zu werden, ausgesetzt sind. Man hat daher die Knollenmergel mit Waldweganlagen bisher möglichst gemieden. Nun hat freilich neuerdings der Blendersaum dazu Anlaß gegeben, auch dort den Bau von Horizontalwegen zu erwägen, um z. B. am Nordhang die Hiebe auch von Norden her führen zu können. Es ist jedoch zu bedenken, daß an den in Betracht kommenden Hängen nach der Erfahrung die Naturverjüngung mit Blendersaumschlag auch von Osten bezw. (bei genügender Rückendeckung) von oben her gelingt; bei der Umwandlung von Buchenbeständen verdient übrigens der in solchem Fall rasch und sicher zum Ziel führende Kulissenhieb den Vorzug. Die betreffenden Halden sind nie von einer solchen Breite, daß nicht die Hölzer ohne nennenswerte Schwierigkeit nach unten oder oben auf sichere Wege ausgebracht werden können. Man vermeidet daher am besten überhaupt die Herstellung von Holzabfuhrwegen in diesem Gelände.

Als Endergebnis dieser Ausführungen sei hervorgehoben, daß von den in Betracht zu ziehenden Holzarten die flachwurzelnde Fichte am besten den physikalischen Eigenschaften des Knollenmergels gewachsen ist und daß diese auch von seinen Nährstoffen am meisten profitiert, weshalb sie unzweifelhaft der bestgeeignete Waldbaum für diesen Boden ist. Sein unerschöpflicher Reichtum an Kalk läßt die Beimischung einer minderwertigen Holzart, wie dies nur die Rotbuche sein könnte, als entbehrlich erscheinen. Hierzu kommt, daß die Begleiterscheinung der Fichte, das Moos, das Tagwasser reichlicher und länger festhält als wie Laub und weder abgeschwemmt noch verweht werden kann. Diese die Bodenfeuchtigkeit regulierende Eigenschaft der Moosdecke ist um so wichtiger, als Grundwasseransammlungen im Knollenmergel ausgeschlossen sind. Den Abrutschungen in den Knollenmergeln kann keine Holzart vorbeugen, da es sich hier nicht etwa nur um oberflächliches Bodenabschwemmen handelt. Es liegt also hier der bei den gegenwärtigen Anschauungen nicht ganz gewöhnliche Fall vor, daß man dem reinen Fichtenbestand das Wort reden muß. Quod erat demonstrandum.

Solches gilt übrigens für alle Bodenarten, von denen man sagen kann, daß ihr Kalkgehalt unerschöpflich ist, wie dies z. B. augenscheinlich im Gebiete des obenerwähnten Angulatensandsteins, wie auch in dem von ihm und vom Knollenmergel angereicherten Teile des Stubensands zutrifft [4]), soweit man nicht etwa, entsprechend den hier günstigen physikalischen Eigenschaften des Bodens, auch der Weißtanne Zugang verschaffen wollte, oder, bei Hinzukommen geeigneten Klimas, die Eiche guten Erfolg versprechen würde. Die Buche aber wird, so wie ich sie kenne, trotz alledem nirgends ganz verschwinden.

---

[3]) In dem unterhalb der Knollenmergel anzutreffenden Geschiebeboden (siehe oben) hält die Buche fast gleichen Schritt mit der Fichte (I. Bonität).

[4]) Diese beiden sind im Forstbezirk Ellwangen die besten Fichtenböden. Auf gewachsenem Angulatensandsteinböden (lehmiger Sand) erreicht die Fichte nicht selten eine Scheitelhöhe von 45 m und darüber. Ohne Zweifel hat diese Bodenart auch die Eigenschaft, viel Kohlensäure an die Luft abzugeben.

Die Verbreitung der Mistel in Ungarn[1]).

Von Professor Julius Roth in Sopron.

Auf Anregung des Herrn Universitätsprofessors Dr. Freiherr Karl v. Tubeuf nahm die ungarische Zentralanstalt für das forstliche Versuchswesen in Selmecbánya[2]) Untersuchungen über die Verbreitung der Mistel (Viscum album L.) in Ungarn vor. Es mußte zu diesem Zwecke auch bei uns zur Aussendung von Fragebogen gegriffen werden, obwohl diesem Verfahren bekanntlich vielfache Mängel anhaften. Die Aussendung der Bogen erfolgte im Jahre 1913, der Text entsprach dem Entwurfe v. Tubeufs. Die Beobachtungen sollten ein ganzes Jahr hindurch fortgesetzt werden und nach Jahresfrist sollten die Berichte einlaufen. Auf Anordnung des kgl. ung. Bodenkulturministers wurden die Fragebogen an alle Forstverwaltungen und mehrere wissenschaftliche Anstalten, Gartenbauschulen, landwirtschaftliche Akademien usw. Ungarns verschickt, teils unter der Mitwirkung der Forstinspektorate. Die Erhebungen erstreckten sich nur auf das eigentliche Ungarn[3]) bis zur Drau ohne Kroatien und Slavonien.

Um zweifelhaften Angaben, besonders Verwechslungen mit der Riemenblume oder dem Hexenbesen nach Möglichkeit vorzubeugen, wurde den Fragebogen eine kurze Beschreibung der Mistel und Riemenblume beigelegt und bei selteneren Vorkommen oder zweifelhaft scheinenden Angaben um Einsendung von Belegobjekten ersucht.

Die Auftragung der Zeichen erfolgte in die Bedösche Übersichtskarte der sämtlichen Waldungen Ungarns (Maßstab 1 : 360000), auf welcher die Waldungen, nach den Hauptholzarten getrennt, farbig angegeben sind[4]).

In diese Karte zeichnete ich auch die Grenze des autochthonen Gebietes der Weißtanne ein[5]).

Die Verbreitung der Kiefer und der Fichte ist kartographisch nicht festgelegt. Wir besitzen wohl statistische Angaben über den Anteil dieser Holzarten an den Waldungen der einzelnen Komitate, über ihre Lage aber haben wir keine sicheren Kenntnisse; Karten, aus welchen die Verteilung dieser Holzarten genau ersichtlich wären, besitzen wir nicht[6]).

Die autochthone Verbreitung wurde wohl erst in jüngster Zeit festgestellt, doch entspricht die heutige Verbreitung dem autochthonen Vorkommen eben bei diesen beiden Holzarten durchaus nicht, da beide ihren ursprünglichen Verbreitungskreis weit überschritten haben. Die Tanne dagegen, die in dieser Hinsicht als konservativ zu bezeichnen ist, hat ihre ursprünglichen Standorte nur wenig überschritten, und ihre heutige Verbreitung — im Walde — entspricht ungefähr ihrem autochthonen Vorkommen.

Ein besonderes Augenmerk wurde auf das Vorkommen auf solchen Holzarten gelegt, auf welchen die Mistel nur selten oder gar nicht gefunden wurde. Wir erhielten infolgedessen einige Misteln auf seltenen Unterlagen, wie z. B. Acer tataricum, zwei Standorte bei Szatmárnémeti, Beobachter Förster Juhász und Jeszensky, überprüft von Forstingenieur Kovács; ein Standort bei Szilágysomlyó, Beobachter Förster Kulcsár, überprüft von Forstingenieur Simonek.

Populus canescens, Visegrád. Beobachter Forstrat Lagler.

Rhamnus frangula, Igal. Beobachter Förster Bruckner, überprüft Forstingenieur Horváth. Sambucus nigra, Igal, Beobachter Förster Németh, überprüft von Forstingenieur Horváth.

Salix babylonica, Kolozsvár, Beobachter Professor Dr. Páter, Direktor der landwirtschaftlichen Akademie.

Auf der Eiche wurde die Mistel trotz eifriger Nachforschung — bei dieser Gelegenheit — in Ungarn bisher nicht gefunden[7]).

Im nachstehenden Verzeichnisse führe ich alle Standorte nach Holzarten getrennt an, von welchen ich verläßliche Kunde erhielt. Dieses Verzeichnis ergab die Grundlage der beigefügten Karte. Die Zahl der eingetragenen Zeichen stimmt jedoch mit der Zahl der im Verzeichnis angeführten Orte nicht überein, da einesteils bei naheliegenden Ortschaften die Zeichen

[1]) Ich hatte diesen Artikel im Jahre 1918 fertiggestellt, wegen der Kriegsfolgen konnte er nicht erscheinen; erst das liebenswürdige Entgegenkommen Herrn Prof. Dr. Webers ermöglichte dies, wofür ich ihm meinen besten Dank ausspreche.

Ich beließ den Artikel in seiner ursprünglichen Fassung; die geänderten Landesgrenzen — die ja mit der Verbreitung der Mistel nichts zu tun haben — brachte ich in der beiliegenden Karte zum Ausdruck.

[2]) Derzeit in Sopron.

[3]) Natürlich ist das Vorkriegsungarn gemeint.

[4]) Die Originalkarte mußte ich in Selmecbánya lassen; mir verblieben nur die davon genommenen Lichtbilder, auf Grund welcher mein Sohn die beiliegende Karte zeichnete.

[5]) Nach: Fekete-Blattny, Die Verbreitung der forstlich wichtigen Bäume und Sträucher in Ungarn.

[6]) Beide Holzarten sind übrigens künstlich derart verbreitet, daß sich eine Grenzlinie kaum ziehen ließe.

[7]) Von Herrn Professor Dr. Adam Boros (Budapest) erhielt ich im Jahre 1925 die Nachricht, daß er im Komitate Borsod bei Pusztatapolca ein Stück Viscum album auf Quercus lanuginosa gefunden hat. Dies ist meines Wissens das einzige sichere Exemplar in Ungarn.

einen Platz fanden, anderenteils aber bei von derselben Forstverwaltung stammenden, aber örtlich weit auseinanderliegenden Angaben mehrere Zeichen angebracht wurden.

Es liefen etwa 400 Meldungen ein, die bei der Versuchsanstalt überprüft und sortiert wurden. In zweifelhaften Fällen wurden stets erneuerte, auch wiederholte Anfragen gestellt, Aufklärungen erteilt, Belegobjekte erbracht. Immerhin mußte ein Teil der Angaben als unbrauchbar ausgeschieden werden, da kurz nach dem gegebenen Einlaufstermin der Krieg ausbrach, die mit der Örtlichkeit vertrauten Forstbeamten waren teils im Felde, teils waren die betreffenden Gegenden von den kriegerischen Ereignissen unmittelbar betroffen. Späterhin wieder, nachdem wohl die Kriegssperre fast im ganzen Lande aufgehoben war, fehlten schon viele der ersten Beobachter, ihre Nachfolger oder Stellvertreter aber kannten die örtlichen Verhältnisse weniger, waren auch mit Arbeit überlastet und konnten die erbetenen Nachforschungen nicht durchführen. Ich legte Gewicht darauf, nur solche Angaben aufzunehmen, von deren Verläßlichkeit ich mich überzeugen konnte, die zweifelhaften schied ich alle aus.

Natürlich bedeutete dies eine erhebliche Verringerung der Angaben, doch dürften die gebliebenen einen hinreichenden Überblick über die Verbreitung der Mistel ergeben, wie ein Blick auf die beigefügte Karte zeigt.

Bei der Kartierung sowie bei der Aufarbeitung folgte ich v. Tubeufs „Über die Verbreitung und Bedeutung der Mistelrassen in Bayern", wich aber hiervon in der Bezeichnung der Verbreitung auf der Karte ab, indem ich statt der Buchstaben A., L., K., T. die Zeichen: ○ = Apfelbaum, ◇ = Laubholz außer Apfel, □ = Kiefer, △ = Tanne wählte, die Häufigkeit aber mit Strichelung und schwarzer Farbe bzw. weißem, gestrichelten und schwarzen Felde (○ ⊜ ●) innerhalb der obigen Zeichen angab. Außerdem bezeichnete ich die Standorte von Fichtenmisteln, die sehr selten sind, mit einem Kreuz (+). Ein derart massenweises Auftreten, daß größere Flächen mit großen Mengen von Misteln befallen wären, war nicht festzustellen, weshalb ich nur drei Grade zur Bezeichnung verwendete: selten, vereinzelt, häufig; „sehr häufig" kommt die Mistel auf größeren Flächen bei uns nicht vor. Die Angaben beziehen sich nicht nur auf die im Verzeichnis angegebene Ortschaft, sondern auch auf ihre weitere Umgebung.

Die Laubholzmistel.

Die Laubholzmistel ist in den Wäldern Ungarns weit verbreitet und ziemlich häufig, in den waldarmen Strichen dagegen, im Großen und Kleinen Alföld (die „Pußta"), dann in der Mezöség, dem waldarmen Hochlande im Herzen Siebenbürgens, ist sie selten und fehlt ganz im Hochgebirge von ungefähr 1000 m aufwärts. Von diesen Gebieten erhielten wir ziemlich viele verneinende Berichte. Am Rande der waldarmen Flächen, besonders in den Flußauen, die größere Weichholzbestände aufweisen, tritt sie jedoch auch in diesen Gebieten auf. Der Zusammenhang ihres Auftretens mit der Zunahme der Waldfläche ist ins Auge springend, dürfte aber wohl in erster Reihe seinen Grund in dem Eingriffe des Menschen haben. Wo Waldbestände den Boden decken, da ist die Verbreitung viel weniger behindert wie in den kultivierten Obstgegenden, wo die Bäume wohl — besonders der Apfel- und Birnbaum — mindestens ebenso günstige Unterlagen bieten, die Verbreitung aber durch das ständige Abschneiden der Mistelsträucher hintangehalten wird.

Wo die Mistel — laut beiliegender Karte — in den Waldgebieten des Hügellandes und der Mittelgebirge fehlt, fehlen entweder die Angaben oder liegen aller Wahrscheinlichkeit nach Beobachtungsfehler vor, die unter den obwaltenden Umständen leider nicht untersucht bzw. korrigiert werden konnten[8]).

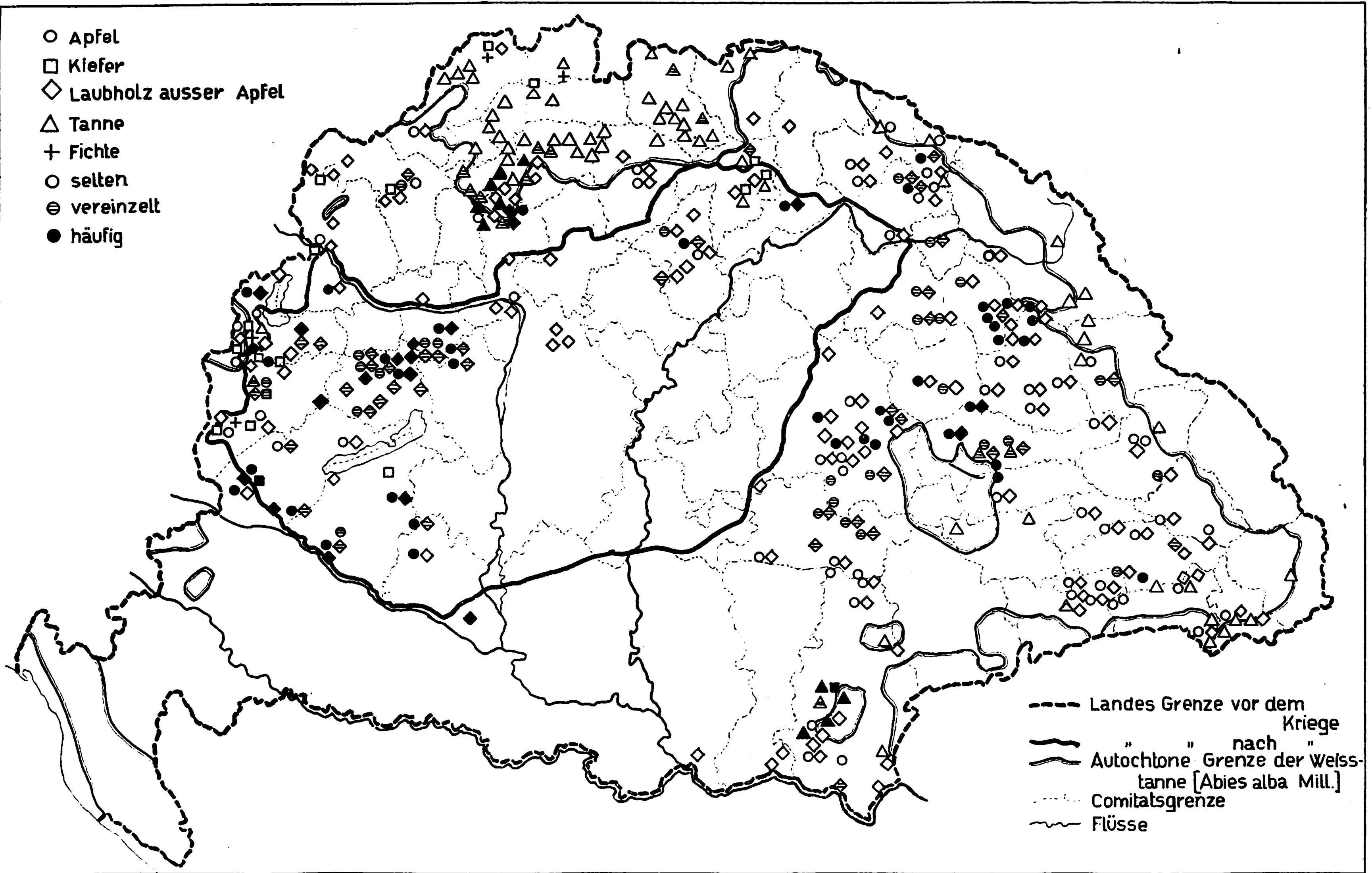
In bezug auf das Verhalten der verschiedenen Holzarten der Mistel gegenüber finden wir in Ungarn die allgemeinen Erfahrungen bestätigt, daß in erster Reihe der Apfelbaum, sowohl der wilde wie auch der Edelapfel, davon befallen wird; es finden sich oft auf einzelnen Bäumen oder Baumgruppen große Mengen davon. Dem Apfelbaum am nächsten steht in dieser Beziehung der Birnbaum, der ja meist in Gesellschaft des früheren vorkommt, dem Angriffe also sehr ausgesetzt ist. Die Angaben stimmen darin überein, daß der Befall des Birnbaumes auffallend hinter dem des Apfelbaumes zurückbleibt, ein massenweises Auftreten ist auch an einzelnen Birnbäumen bedeutend seltener wie an den Äpfeln.

Diesen beiden Arten, die sowohl im Walde wie auf dem Felde bzw. in Gärten vorkommen, stehen von den Waldbäumen die Pappelarten am nächsten. Von diesen ist die Mistel an der Schwarzpappel am häufigsten, was wohl teilweise an dem häufigen Vorkommen dieser Art liegt, doch scheint die Schwarzpappel eine geeignetere Unterlage zu geben wie die anderen Arten. Insbesondere die Pyramidenpappel bietet der Infektion großen Widerstand, vielleicht sind die aufrechtstehenden Äste dem Ankleben der

[8]) Wie schon erwähnt, schied ich die zweifelhaften Angaben alle aus.

Holzart	Standort (Sitz der Forstverwaltung)	Zahl der Angaben	
	I. Apfelmistel.		
Pirus malus *L.* (Edel- und Holzapfel)	Arad, Alsóárpás, Alsólendva, Alsóviznice, Bakabánya, Bánffyhunyad, Belényes, Beregszász, Bethlen, Bihardobrosd, Borossebes, Brassó, Csákvár, Csepreg, Dalbosfalva, Dés, Diósgyör, Dicsöszentmárton, Dombovár, Dorgos, Erzsébetváros, Facsád, Ferneczely, Gesztes, Görgényszentimre, Gyula, Hátmeg, Hidalmás, Jád, Igal, Kabold, Kapnikbánya, Kismarton, Kohóvölgy, Komárom, Kolozsvár, Körmend, Köriskisjenö, Kövi, Lakompak, Lankás, Láposbánya, Léka, Lenti, Lubény, Magyarhertelend, Magyarlápos, Magyarovár, Marosborsa, Marosnagyvölgy, Miklóirtás, Mocsár, Munkács, Nagyatád, Nagybánya, Nagykanizsa, Nagykároly, Nagyilonda, Nagysink, Nagyszeben, Nagyszöllös, Nagyvárad, Naszód, Nyitra, Okland, Ökrös, Oravicabánya, Parasznya, Polena, Pozsony, Radvánc, Sajóvelezd, Sárkány, Sátoraljaujhely, Segesvár, Sóhát, Sopron, Szászkabánya, Szászrégen, Szászebes, Szatmárnémeti, Székelykeresztur, Székesfehérvár, Szentágota, Szentantal, Szentlélek, Szentgothárd, Szentmiklós, Szilágysomlyó, Szolyva, Szombathely, Szováta, Tapolcza, Tarany, Tata, Técsö, Teke, Tenke, Topánfalva, Torda, Tótvárad, Tökés, Trencsén, Turjaremete, Ujegyház, Ungvár, Urszád, Vereczke, Veszprém, Visegrád, Zalaegerszeg, Zernest, Zilah	113	113
	II. Laubholzmistel (ausgenommen Apfel).		
Acer campestre *L.*	Dombovár,, Igal, Magyarlápos, Nagybánya, Nagyvárad, Oraviczabánya, Segesvár, Szentantal, Veszprém, Zilah	10	
Acer platanoides *L.*	Dombovár, Kassa, Szentágota, Szakalár	4	
Acer pseudoplatanus *L.*	Bazin, Kolozsvár, Miskolc, Oraviczabánya, Ruszkabánya, Segesvár, Szombathely, Visegrád, Ugod	9	
Acer rubrum *Herd.*	Sárvár	1	
Acer tataricum *L.*	Szatmárnémeti, Szilágysomlyó	2	
Acer sp.[9])	Arad, Beszterczebánya, Csákvár, Gesztes, Kismarton, Székesaranyág, Székesfehérvár, Szolyva, Técsö, Teke, Ujhuta, Zircz	12	38
Aesculus Hippocastanum *L.*	Kassa	1	1
Alnus glutinosa *Gärtn.*	Igal, Csepreg, Kolozsvár, Nagyatád, Nagybánya, Nagyszeben, Nagyszöllös, Sárvár, Szatmárnémeti, Szolyva, Ugod	11	
Alnus incana *Wild.*	Berzászka, Hosszufalu	2	13
Betula verrucosa *Ehrh.*	Dés, Igal, Kassa, Kolozsvár, Nagyatád, Nagyszeben, Nagyszöllös, Okland, Selmecbánya, Szentantal, Szentgothárd, Szentmiklós, Szombathely, Tapolca, Tarany, Zolyom	16	16
Carpinus Betulus *L.*	Balassagyarmat, Gesztes, Igal, Ipolyság, Kismarton, Meleghegy, Miklóirtás, Magyarhertelend, Nagyatád, Nagykanissza, Nagyzöllös, Parasznya, Sárkány, Sátoraljaujhely, Segesvár, Székelykeresztur, Szolyva, Szováta, Ugod, Valkó, Visegrád, Zilah	22	22
Celtis australis *L.*	Sárvár	1	1
Corylus avellana *L.*	Kassa, Kolozsvár, Nagybánya, Nagyszöllös, Szatmárnémeti, Szentantal, Szakalár	7	7
Crataegus oxyacantha et monogyna	Babath, Biharsályi, Csákvár, Csepreg, Dés, Föherceglak, Hátmeg, Igal, Kassa, Kismarton, Köhalom, Kolozsvár, Miklóirtás, Magyarlápos, Magyarovár, Mártonfapuszta, Nagyatád, Nagybánya, Nagyszöllös, Nagyvárad, Oravicabánya, Szatmárnémeti, Szentantal, Szilágysomlyó, Tarany, Ugod, Ungvár, Valkó, Zalaegerszeg, Zilah	30	30
Fraxinus alba *Marsh.*	Sárvár	1	
Fraxinus excelsior *L.*	Kapuvár, Miskolc, Veszprém, Visegrád	4	
Fraxinus pennsylvanica *Marsh.*	Sárvár	1	6
Juglans nigra *L.*	Csákvár, Igal, Nagyszölös, Sárvár, Zirc	5	
Juglans regia *L.*	Kassa, Magyaróvár, Szatmárnémeti	3	8

[9]) Spezies konnte nicht festgestellt werden.


Die Verbreitung der Mistel [Viscum album L.] in Vorkriegsungarn.
Apfel
Kiefer
Laubholz ausser Apfel
Tanne
Fichte
selten
vereinzelt
häufig
Landes Grenze vor dem Kriege
" " nach "
Autochtone Grenze der Weisstanne [Abies alba Mill.]
Comitatsgrenze
Flüsse
Gezeichnet: J. Roth jun.

Holzart	Standort (Sitz der Forstverwaltung)	Zahl der Angaben	
Loranthus europaeus *L.*	Edelény, Kolozsmonostor, Kolozsvár, Marosnagyvölgy, Segesvár, Tata .	6	6
Pirus communis *L.*	Arad, Alsóviznice, Babath, Bakabánya, Bánffyhunyad, Belényes, Beregszász, Biharsályi, Borossebes, Brassó, Delnekakasfalva, Dérföld, Kabold, Dés, Dicsöszentmárton, Dombovár, Edelény, Erzsébetváros, Facsád, Fogaras, Gesztes, Gyalu, Gyulavári, Hegybánya, Hidalmás, Jád, Kapuvár, Kapnikbánya, Kismarton, Köhalom, Kohóvölgy, Kolozsvár, Körmend, Kövi, Lakompak, Miklóirtás, Láposbánya, Léka, Lenti, Lubúny, Magyarhertelend, Magyaróvár, Marosborsa, Mártonfapuszta, Mocsár, Nagyatád, Nagybánya, Nagykanizsa, Nagykároly, Nagyilonda, Nagyszeben, Nagyszölös, Nagyvárad, Nyitra, Parasznya, Polena, Pozsony, Radvánc, Rimaszombat, Sajóvelezd, Sátoraljaujhely, Segesvár, Stájerlak, Szászsebes, Szatmárnémeti, Székelykeresztur, Szentágota, Szilágysomlyó, Szolyva, Szombathely, Szováta, Tavlca, Tarani, Tata, Teke, Tenke, Tökés, Trencsén, Turjaremete, Ujegyház, Veszprém, Zalaegerszeg, Zernest, Zilah, Zsarnócakohó	85	85
Platanus orientalis *L.*	Csepreg	1	1
Populus alba *L.*	Kövi, Magyaróvár, Nagykanizsa, Nagymaros, Pozsony, Szilágysomlyó, Szatmárnémeti	7	
Populus canadensis *Desf.*	Csepreg, Föherceglak, Kassa, Kolozsvár, Kövi, Magyaróvár, Nyitra, Pozsony, Székesfehérvár, Szombathely, Veszprém	11	
Populus canescens *Sm.*	Visegrád	1	
Populus nigra *L.*	Alsólendva, Babath, Csákvár, Föherceglak, Gesztes, Igal, Kassa, Lenti, Magyaróvár, Miskolc, Nagyatád, Nagyvárad, Pozsony, Sárvár, Sopron, Székesfehérvár, Ugod, Zircz	18	
Populus pyramidalis *Roz.*	Bethlen, Kolozsvár, Körmend, Magyaróvár, Nagykanizsa, Tapolcza . . .	6	
Populus tremula *L.*	Bagamér, Jád, Komárom, Magyaróvár, Murányalja, Nagybánya, Nagyvárad, Szatmárnémeti, Zilah	9	
Populus sp.[10])	Arad, Isaszeg, Kapuvár, Kismarton, Letenye, Lubény, Miskolc, Nagyszeben, Nagyszöllös, Sátoraljaujhely, Szentantal, Szentmiklós, Tata, Varanó, Zalaegerszeg	15	67
Prunus armeniaca *L.*	Marosnagyvölgy, Szilágysomlyó	2	
Prunus avium *L.*	Bakabánya, Bethlen, Igal, Sátoraljaujhely, Szászkabánya, Szolyva, Trencsén	7	
Prunus domestica *L.*	Csacza, Belényes, Delnekakasfalsa, Geletnek, Herkulesfürdö, Meleghegy, Miklóirtás, Lenti, Nagybánya, Nagykenizsa, Nagykároly, Nagyszölös, Nyitra, Sátoraljaujhely, Szatmárnimeti, Szenice, Szilágysomlyó, Técsö, Trencsén, Veszprém, Zalaegerszeg, Zsarnöcakohó	22	
Prunus mahaleb *L.*	Csákvár	1	
Prunus spinosa *L.*	Biharsályi, Köhalom	2	34
Rhamnus frangula *L.*	Igal	1	1
Robinia pseudacacia *L.*	Babath, Bakabánya, Balassagyarmat, Borossebes, Csákvár, Csepreg, Dicsöszentmárton, Dombovár, Felsötárkány, Föherceglak, Gesztes, Igal, Isaszeg, Kassa, Kismarton, Komárom, Kolozsvár, Körmend, Magyarhertelend, Magyaróvár, Nagyatád, Nagybánya, Nagykanizsa, Nagyszöllös, Nagyvárad, Nyitra, Oraviczabánya, Parasznya, Sárvár, Sasvár (Jókut), Sopron, Szatmárnémeti, Székesfehérvár, Szentantal, Szentmiklós, Szilágysomlyó, Szolyva, Szombathely, Ugod, Varannó, Visegrád, Zalaegerszeg . . .	42	42
Rosa canina *L.*	Kolozsvár, Szatmárnémeti, Szentantal	3	3

[10]) Spezies konnte nicht festgestellt werden.

Holzart	Standort (Sitz der Forstverwaltung)	Zahl der Angaben	
Salix alba *L.*	Föherceglak, Igal, Kassa, Nagykanizsa, Nagyvárad, Pancsova, Sasvár, Tapolca, Zilah	9	
Salix babylonica *L.*	Kolozsvár	1	
Salix caprea *L.*	Dés, Nagyvárad, Pozsony, Ungod	4	
Salix fragilis *L.*	Berszászka, Dés, Kapuvár, Köhalom, Komárom, Nagybánya, Székesfehérvár, Szentantal, Ungod, Oravicabánya	10	
Salix sp.[11]	Alsóviznicze, Komárom, Kolozsvár, Miklóirtás, Magyarlápos, Magyaróvár, Mártonfapuszta, Nagyatád, Nagybánya, Nagyszölös, Nagyvárad, Oravicabánya, Szatmárnémeti, Szentantal, Szilágysomlyó, Letenye, Miskolcz, Sátoraljaujhely, Szentmiklós, Teke, Veszprém	21	45
Sambucus nigra L.	Igal	1	1
Sorbus aria *Crantz.*	Besztercebánya, Szentantal	2	
Sorbus aucuparia *L.*	Kassa, Nagybánya, Szentantal, Szentmiklós, Szombathely, Técsö	6	
Sorbus torminalis *Crantz.*	Bazin	1	
Sorbus sp.[11]	Diósgyör, Dés, Nyitra	3	12
Tilia grandifolia *Ehrh.*	Bihar dobrosd, Igal, Nagyatád, Nagybánya, Szatmárnémeti, Szentantal, Veszprém	7	
Tilia parvifolia *Ehrh.*	Babath, Berszászka, Fehértemplom, Igal, Kassa, Kolozsvár, Kohóvölgy, Nagyatád, Nagybánya, Ruszkabánya, Szakalár, Szatmárnémeti, Szentantal, Ungod, Valkó, Visegrád, Veszprém	17	
Tilia argentea *Desf.*	Sárvár, Igal, Nagyatád, Oravicabánya	4	
Tilia sp.[11]	Bakabánya, Csákvár, Csepreg, Dombovár, Fernezely, Gesztes, Isaszeg, Kapnikbánya, Kismarton, Láposbánya, Magyarhertelend, Murányalja, Nagykanizsa, Nyitra, Óasszonyrét, Szélesaranyág, Székesfehérvár, Szolva, Técsö, Tökés, Topánfalva, Zolyom	22	50
	III. Nadelholzmistel.		
Abies alba *Mill.*	Abrudfalva, Aranyosmarot, Alsóstubnya, Bakabánya, Bencsháza, Besztercebánya, Bisztra (Szászsebes), Brassó, Bród, Dobrócs, Dobsina, Dragomérfalva, Felsöturcsek, Felsövissó, Fenyöháza, Ferencfallu, Fogaras, Garamrév, Garamszentandrás, Garampéteri, Geletnek, Gölniczbánya, Gyalu, Hegybánya, Herkulesfürdö, Hosszufalu, Isztiesó, Jálna, Kabold, Karám, Kassa, Kolozsvár, Körmöcbánya, Krassóvár, Lánzsérujfalu, Libetbánya, Löcse, Lutilla, Mihálytelek, Nagybicscse, Nagyenyed, Nagyszeben, Naszód, Óhegy, Oraviczabánya, Oviz, Podbiel, Privigye, Rahó, Resicabánya, Ruszkabánya, Sárkány, Selmecbánya, Sóhát, Stájerlak, Szálvavölgy, Szentantal, Szepesófalu, Szepesszombat, Szepessümeg, Szikla, Szolyva, Szombathely, Turócszentmárton, Vacok, Vágváralja, Verecke, Zboró, Zernest, Zniováralja, Zólyom, Zólyomlipcse, Zarnócakohó	74	74
	IV. Kiefernmistel.		
Picea excelsa *Lk.*	Csácza, Podbiel, Sopronszentmárton, Szentgothárd	4	4
Pinus silvestris *L.*	Csácza, Csepreg, Kabold, Karád, Kassa, Körmend, Lenti, Nyitra, Párnica, Pozsony, Resicabánya, Sasvár (Jókut), Szentgothárd, Szombathely	14	14

[11]) Spezies konnte nicht festgestellt werden.

Samen hinderlich, wenn nicht auch — was ich für wahrscheinlich erachte — eine individuelle Veranlagung vorliegt[12]). Trotzdem die Pyramidenpappel als Allee- und Parkbaum sehr häufig ist, erhielten wir nur sehr wenig Berichte über ihren Befall durch die Mistel, und das Vorkommen auf derselben ist unbedingt als Seltenheit anzusehen.

Sehr häufig befallen wird die Linde, und zwar alle drei in Ungarn heimischen typischen Arten. Daß die Silberlinde in wenigen Fällen angeführt wird, ist durch das bedeutend seltenere Vorkommen dieser Art, deren polare Grenze quer durch Ungarn — ungefähr in der Linie Zagreb-Varasd-Siófok-Szolnok-Debreczen-Nagybánya-Marosvásárhely-Vöröstoronypaß — verläuft, erklärt.

Auffallend häufig kommt die Robinie in den Berichten vor. Der eigentliche Standort dieses Baumes in Ungarn ist das Tiefland, das mistelarm ist, doch wird sie häufig als Alleebaum und zur Bepflanzung von Grenzlinien verwendet, auch ist sie in den Dorfstraßen, in Gärten überall zu finden. Massenweiser Befall ist selten, vereinzelte Mistelbüsche aber sind an Robinien sehr häufig.

Ebenso häufig findet sich die Mistel auf verschiedenen Arten des Ahorns, unter anderem erhielten wir zwei Angaben von Acer tataricum, welcher ebenfalls in Ungarn seine polare Grenze erreicht, auch westlich die Landesgrenze nicht überschreitet. v. Tubeuf führt Acer rubrum von Sárvár an.

Die verschiedenen Arten der Weide werden von der Mistel auch häufig befallen, wir erhielten Belege von der Bruchweide, Silberweide, Sahlweide und in einem Falle von der Trauerweide.

Der überall heimische Weißdorn weist ebenfalls häufig Mistelbefall auf, auch an der Pflaume kommt selbiger in den Obstgärten oft vor.

Ein ebenso häufiger Gast ist die Mistel im Walde an der Hainbuche, dann an der Birke; auch an den verschiedenen Arten der Eberesche ist sie nicht selten. An den übrigen, im beigelegten Verzeichnis angeführten Holzarten ist sie selten. An der Buche wurde sie in Ungarn nicht gefunden. Von der Ulme wurde sie von zwei Orten gemeldet, doch konnte bisher keine Bestätigung dieses Vorkommens erreicht werden, weshalb ich diese Angabe nur mit allem Vorbehalt erwähne und selbe auch in das Verzeichnis nicht aufnahm.

Auf Eichen wurde die Mistel in Ungarn — im Rahmen dieser Untersuchungen — noch nicht gefunden[13]); was auf Eiche angegeben war, erwies sich als Riemenblume, bezw. saß diese auf der Eiche und auf diesem Schmarotzer saß die Mistel, ein Fall, der im gemischten Walde nicht allzu selten ist. Wir erhielten von sechs Orten Kunde über solches Vorkommen.

Ich stellte gelegentlich zweimaliger Bereisung Serbiens und Montenegros sowie Bosniens Beobachtungen über das dortige Vorkommen der Mistel an, die in bezug auf die Eiche durchaus die Bestätigung der ungarländischen Beobachtungen ergaben. Allerdings stand mir zu diesen Beobachtungen stets nur die Sommerszeit zur Verfügung, was ein sicheres Beobachten natürlich sehr erschwert bezw. unmöglich macht. Doch suchte ich die Bäume vermittelst eines vorzüglichen Trieders genau ab und erstieg in allen zweifelhaften Fällen selbst den Baum, konnte aber nirgends eine Mistel auf Eichen finden, während auf den anderen Holzarten die Mistel stets vorhanden war. Massenweises Vorkommen sah ich bei Vodice und Pridvorice, Kreis Smederevo, auf Sorbus aucuparia und auf einem Feldahornbaum. Ich erhielt von Fachleuten wiederholt Angaben über das Vorkommen von Misteln auf Eichen, so sollte im Klosterwald Rakovicza, dann in der Umgebung von Topçider und im Rogotwald bei Batoçina die Mistel häufig auf Eichen zu finden sein, die Untersuchung aber ergab in jedem Falle nur Loranthus. Ich möchte auf Grund meiner bisherigen Erfahrungen das häufigere Vorkommen der Mistel auf Eichen für den Balkan in Zweifel ziehen und glaube, da das Vorkommen auf Eichen in Frankreich nicht zweifelhaft ist, Coaz selbes auch für die Schweiz als sicher hinstellt —, dieses Vorkommen als auf den südwestlichen Strich Europas beschränkt annehmen zu können, etwa Norditalien, die Schweiz, Frankreich. Sicheres kann ich aber darüber nicht behaupten, dies könnte nur durch eine eingehende Untersuchung im Winter oder Vorfrühling entschieden werden, wo die belaubten Mistelbüsche in den kahlen Kronen der Eichen leicht zu bestätigen wären. Eine in dieser Jahreszeit geplante Bereisung mußte der Kriegsereignisse wegen unterbleiben.

Die Nadelholzmistel.

Die Mistel ist in Ungarn auf der Tanne sehr häufig und über das ganze Tannengebiet verbreitet. Stellenweise tritt sie sehr zahlreich auf, manche Bäume zeigen einen sehr reichen Besatz, doch ein massenweises, über größere Flächen sich

[12]) Die Tannenmistel keimt oft an dem glattrindigen Stamme der Tanne, hier ist die ganz senkrechte Stellung ein Hindernis.

[13]) Siehe S. 396.

erstreckendes Auftreten wurde — wie schon erwähnt — nicht gefunden.

Im allgemeinen ist die Höhengrenze mit 500 bis 1000 m anzugeben, entsprechend der Verbreitung der Tanne, die durchschnittlich in Ungarn diese Höhen besetzt, doch folgt sie ihr sowohl in die Tiefe wie in die Höhe. Die Höhenangaben sind meist nur schätzungsweise angegeben, die untere Grenze kann mit ungefähr 350 m angenommen werden (Bakabánya), die obere reicht maximal bis 1400 m, Nagyszeben, (Hermannstadt), Czódt-tal. Annähernd diese Höhen werden auch von Bisztra (Szászsebes), 1324 m, Hoszuzfalu, 1300 m, Abrudfalva, 1260 m, Ohegy 1200 m, angeführt.

In die beiliegende Karte habe ich die Verbreitung der Tanne — autochthones Vorkommen — eingezeichnet, ein Vergleich der Linie mit dem Vorkommen der Tannenmistel ergibt eine volle Übereinstimmung, nur vereinzelt gehen einige Angaben über diese Linie hinaus, die ja naturgemäß keine absolute Grenzlinie darstellen kann.

Bezüglich der Kiefer und Fichte wäre ein solches Angeben des autochthonen Vorkommens zwecklos, da beide — wie eingangs erwähnt — die Grenzen ihres autochthonen Vorkommens weit überschritten haben und eine verläßliche Grenze ihrer heutigen Standorte nicht festgelegt ist[14]).

Bezüglich der Frage, ob die Tannenmistel auf die Kiefer oder auf die Fichte übergeht oder nicht, konnten direkte Beweise nicht erbracht werden, da ja ein sicherer Nachweis, von wo die auf Kiefern und Fichten wachsenden Misteln stammen, bei der natürlichen Verbreitung nicht möglich ist; doch sprechen die Verhältnisse gegen diese Übertragung.

Die Fichte ist in Ungarn im Tannengebiet überall zu finden. Die autochthone Verbreitung umfaßt wohl ein engeres Gebiet[15]), dessen Grenzen überwiegend parallel mit der Tannengrenze in kleiner Entfernung von dieser verlaufen, nur an einigen Orten buchtet sich die Tannengrenze erheblicher gegen das Hügelland bezw. Vorgebirge aus, doch künstlich angepflanzt überschreitet sie das Tannengebiet überall. Trotzdem ist das Vorkommen der Mistel auf der Fichte sehr selten, und wir erhielten nur von vier Orten Kunde davon, die allerdings alle vier im Tannengebiete liegen.

Ein Standort davon — Podbiel — führt außer der Fichtenmistel nur die Tannenmistel an. Der Beobachter in Podbiel, Oberförster Michna, sah die Fichtenmistel selbst und erklärt einen Irrtum für ausgeschlossen, fügt auch noch hinzu, daß diese Fichte inmitten eines Tannenwaldes steht und daß in ihrer Umgebung Kiefern nicht vorkommen. Dieser Fall erweckt den Eindruck, als ob doch die Tannenmistel auf die Fichte übergehen könnte, gibt aber — wie oben erwähnt — keinen sicheren Beweis, da ja der Same von weiterher verschleppt sein konnte. Es sind in der weiteren Umgebung nur zwei Standorte der Mistel auf anderen Holzarten angegeben, beide auf Kiefer, der eine — Parnicza — liegt in Luftlinie ungefähr 25 km, der andere — Csácza — ungefähr 55 km weit. Es erfolgte also die Infektion, wenn selbe nicht von der Tanne ausging, auf ziemlich erhebliche Entfernung.

Die Kiefernmistel kennen wir von 14 Standorten, davon liegen acht (Csepreg, Karád, Körmend, Lenti, Nyitra, Pozsony, Sasvár, Szombathely) außerhalb des Tannengebietes, sechs dagegen (Csácza, Kabold, Kassa, Párnicza, Resicabánya, Szentgothárd) innerhalb desselben oder unmittelbar an der Grenze.

Von Resicabánya wird die Mistel an der Kiefer und an der Tanne gemeldet, in der näheren Umgebung sind nur Tannenmisteln bekannt, erst etwa 25—30 km weit findet sich die Laubholzmistel vor; die Verhältnisse verweisen auch hier auf die Herkunft von der Tanne oder auf Infektion von großer Entfernung her.

Von zwei Kiefermistelstandorten — Karád, Párnicza — wird die Mistel nur von der Kiefer gemeldet, alle übrigen Standorte zeigen auch die Laubholzmistel, und zwar fast alle auf vielerlei Holzarten.

Es finden sich also nur zwei Fälle — einer bei der Fichte, einer bei der Kiefer —, welche die Annahme nahelegen, daß die Kiefern- bezw. Fichtenmistel von der Tanne übergegangen sein könnte; auch diese geben keinen einwandfreien Beweis. Alle anderen Fälle aber weisen darauf hin, daß ein solcher Übergang — wenn er tatsächlich stattgefunden haben sollte — zum mindesten eine außerordentliche Seltenheit ist und im allgemeinen die Behauptung gilt, daß die Tannenmistel auf die Kiefer und Fichte nicht übergeht.

Auf der Schwarzkiefer — die in Ungarn verhältnismäßig selten vorkommt — wurde die Mistel nicht gefunden, dagegen fand ich sie in Serbien in den großen Schwarzkiefernbeständen des Zlatiborgebietes um den Sargansattel herum in ungefähr 1000 m Seehöhe wiederholt, besitze auch Belegobjekte von dort[16]).

Bezüglich des durch die Mistel verursachten Schadens gehen die Ansichten teilweise auseinander. Die

[14]) Siehe S. 396.

[15]) Siehe: Fekete-Blattny, Die Verbreitung der forstlich wichtigen Bäume und Sträucher.

[16]) Selbe mußte ich in meiner Kanzlei in Selmecbánya lassen.

meisten Beobachter sprechen sich dahin aus, daß die Mistel forstlich keinen nennenswerten Schaden verursacht. Das Holz leidet wohl lokal, doch reicht diese Verminderung des Holzwertes nicht tief in den Holzkörper und kommt der angegriffene Teil in den meisten Fällen bei der Aufarbeitung zum Wegfall, sodaß ein nennenswerter Schaden nicht entsteht. Einige Beobachter dagegen behaupten, daß — besonders, wenn die Mistel am Stamme selbst sitzt — eine bemerkenswerte Wertverringerung der Sortimente eintritt, insbesondere ein Teil des Nutzholzes ins Brennholz gearbeitet werden muß.

Meiner Ansicht nach verursacht die Mistel jedenfalls einen gewissen forstlichen Schaden. Es kommt hier in erster Reihe die Tanne in Betracht, auf welcher die Mistel sehr häufig ist. Bei der Tanne kommt es öfter vor, daß die Mistel am Stamme oder an Ästen knapp am Stamme aufsitzt, ihre Saugwurzeln daher in den Stamm selbst eindringen, und zwar, wie ich selbst sah, bis mehrere Zentimeter — ich maß bis 3 cm — tief, doch sind diese Fälle ziemlich selten, daher dürfte der Schaden meist innerhalb sehr bescheidener Grenzen bleiben. Dasselbe gilt in erhöhtem Maße für die Laubbäume, auf welchen die Mistel — im Walde — im allgemeinen seltener ist, auch meist nur an den Zweigen sitzt, ein nennenswerter Schaden also kaum vorkommen dürfte.

Wo die Mistel eifrig gesammelt wird, dürften aber eben infolge des Sammelns und Abschneidens die befallenen Stämme häufigere Verwundungen erleiden, die — wie alle Wunden — der Qualität des Holzes und der Gesundheit der Bäume nicht zuträglich sein werden.

Bei Obstbäumen wird der Schaden bemerkbarer und besagen auch die Berichte überwiegend, daß der Obstertrag der Mistelbäume abnimmt, ja sehr reicher Befall das Absterben des Baumes zur Folge haben kann. Besonders die Birne ist in dieser Beziehung empfindlich, die Mistelinfektion hat fast immer ein schnelles Absterben des Astes oder der Infektionsstelle zur Folge.

Überall dort, wo ein gepflegter Obstbau herrscht, wird die Mistel stets von den Bäumen entfernt, meist auch die Wundstelle mit Teer bestrichen. In einigen Gegenden wurde diese Maßregel von der Behörde angeordnet, doch führen dies nur wenige Berichte an. Im allgemeinen war dies auch nicht nötig, da — wie in den Berichten hervorgehoben wird — die Landleute von der Schädlichkeit der Mistel Kenntnis haben und selbe aus eigenem Antriebe entfernen, um so mehr als selbe überall — wo sie häufiger vorkommt — als Viehfutter gekannt und geschätzt wird.

In den minder kultivierten Gegenden aber geschieht in dieser Beziehung nichts, es erfolgten weder von seiten der Behörden noch von seiten der Besitzer Schritte zur Hintanhaltung der Verbreitung der Mistel, obwohl auch von solchen Gegenden in den Berichten hervorgehoben wird, daß die Besitzer Kenntnis von der Schädlichkeit der Mistel haben. In einigen Berichten wird erwähnt, daß die Einwohner der Ansicht sind, daß ein Entfernen der Mistelsträucher ohnedies nutzlos ist, da selbe an anderen Orten wieder erscheinen.

Als Viehfutter wird die Mistel — besonders in knappen Zeiten — überall gekannt und an vielen Orten gesammelt. An einigen Orten führte dies in Verbindung mit dem Abtriebe überalter, schütterer Bestände zu einer erheblichen Verminderung der Mistel. Es wird öfter angeführt, daß früher, „ . . . als es in dem und dem Waldteile, dessen alte Bäume aber seither abgetrieben wurden, noch massenweise Misteln gab . .“, dieselben ständig gesammelt und dem Vieh verfüttert wurden. Besonders hervorgehoben wird in mehreren Berichten, daß die Fütterung mit der Mistel den Milchertrag der Kühe hebe. Auch Schweine, Ziegen, Schafe und Kaninchen werden damit gefüttert.

Den Kühen wird die Mistel mit Strohhäckel gemischt, dabei selbst auch zerkleinert — in manchen Gegenden noch abgebrüht — vorgelegt.

Alle diesbezüglichen Berichte stimmen darin überein, daß die Mistel von den Haustieren sehr gerne gefressen wird.

Mit ebensolcher Vorliebe wird die Mistel vom Wilde angenommen. Der Hase, das Reh, der Hirsch äsen selbe sehr gerne, dies machen sich auch die Wilddiebe zunutze und ködern den Hasen mit abgeschnittenen und auf den Schnee ausgelegten Misteln an.

Die Beeren der Mistel werden von den Drosselarten gefressen. Die Berichte zeigen in dieser Beziehung wesentliche Abweichungen. Die Misteldrossel, dann die Schwarzamsel und meist auch der Krammetsvogel werden fast von allen Berichten als Mistelfresser bezeichnet, einige Berichte führen auch andere Vogelarten an: Meisen, Rotkehlchen, Eichelhäher, Seidenschwanz, Kreuzschnabel, Star, dann auch die Elster, den Specht und die Krähen. Die Berichte fügen hinzu, daß diese Arten die Beeren nur im Winter in großer Not aufnehmen. Einige hinwieder stellen das Mistelfressen der Elster und Krähe direkt in Abrede.

Ich selbst konnte nur die Misteldrossel und den Krammetsvogel sicher beobachten, doch nicht auf der Mistel, sondern auf der Riemenblume.

Oberforstingenieur Kolbenheyer (Agostonlak) führt auch das Haselhuhn als Mistelfresser an, der Fasan wird von mehreren Orten erwähnt (Föherceglak, Igal, Iſaszeg, Jászó, Kismarton, Nagytád, Pozsony, Tata, Valkó), Oberforstingenieur Bock (Jászó), gibt an, daß in seinem Reviere, in welchem der Fasan in außerordentlicher Menge gehegt wird, die Fasanen im Spätherbste bei Tag und bei Nacht auf den Mistelbüschen und den Riemenblumen hausen, ja, zu dieser Zeit die gewohnten Jungmaißen verlassen und ständig in den räumigeren Altbeständen — zum größten Teile Eiche mit Loranthus — liegen.

Die Berichte von Nyitra und Szenicze erwähnen einen Fütterungsversuch. Ein Vogelhändler fütterte die Singdrossel, Schwarzamsel und Meisen damit, doch nahmen selbe die Beeren nur ungern an. Ob Viscum oder Loranthus gefüttert wurde, ist nicht erwähnt, doch besagt ein anderer Bericht, daß die Vögel Loranthus lieber aufnehmen wie die Mistel.

Ein Zusammenhang des Vogelzuges mit dem Verschwinden der Beeren wird von vielen Berichten in Abrede gestellt. Forstmeister Dufeke (Ugod) bringt das Verschwinden der Beeren mit der Ankunft der Stare in Verbindung. Mehrere andere Berichte glauben, daß das strichweise Auftreten bezw. Wandern der Drosselarten mit dem Abnehmen der Beeren infolge der Vertilgung durch diese scharenweise herumvagabundierenden Vögel zusammenhänge. Vielleicht ist eben in diesem Herumstreichen der Grund für die abweichenden Angaben zu finden, da einige Berichte das Verschwinden der Beeren schon für die Wintermonate, Dezember, Januar, angeben, andere aber einen späteren Zeitpunkt, sogar bis April. Überwiegend wird die Zeit des Verschwindens auf die Monate Februar und März gesetzt, übereinstimmend finden wir in mehreren Berichten hervorgehoben, daß die Beeren der Mistel länger am Strauche bleiben wie die der Riemenblume, vorausgesetzt natürlich, daß die Beerenfresser die Beeren nicht vor dem Abfallen noch verschwinden lassen. Bezüglich der Säugetiere erwähnen sehr viele Berichte, daß in der Losung des Steinmarders — einem Berichte nach auch des Edelmarders — sehr häufig Mistelbeeren zu finden sind, auch die Fährten desselben auf dem Schnee um die gefallenen Beeren herum zeigen, daß er die abgefallenen Beeren von der Erde aufliest. Diesbezüglich sei die Meinung eines hervorragenden Fachmannes, Oberforstrat Rajtsán, Hofjagdleiter in Gödöllö, angeführt, die er mir brieflich mitteilte: „Der Steinmarder ist troß seiner blutgierigen Natur ein leidenschaftlicher Liebhaber des Obstes, er nimmt Trauben, Pflaumen, Holzbirnen usw. mit außerordentlicher Vorliebe auf und verschmäht in Ermangelung dieser auch die Mistelbeeren nicht." Auf Grund seiner Erfahrungen verweist er die Annahme, daß die Mistelbeeren durch aufgefressene Drosseln in die Losung des Marders kämen, in das Bereich der Fabel.

Außer dem Marder führen einige Berichte auch den Fuchs und das Eichhörnchen als Mistelfresser an.

* * *

Bezüglich der Verwendung der Mistel ist in erster Reihe ihre Rolle als Arzneipflanze zu stellen, die in vielen Berichten hervorgehoben wird.

Besonders die Birnenmistel wird in dieser Beziehung sehr gesucht. Forstingenieur Horváth (Igal) teilt mit, daß ein brustleidender Landwirt einem seiner Förster 50 Kr. für einen von einem Birnbaum stammenden Mistelbusch versprach. Gärtner Krézsely (Szilágysomlyó) führt den Fall eines gebildeten Mannes an, der seiner eigenen Behauptung nach durch vier Wochen langes Trinken von Birnenmisteltee von der Lungenschwindsucht geheilt wurde.

Die meisten Berichte führen die Birnenmistel als Mittel gegen Brustleiden bezw. Lungenleiden an. Die Mistelblätter werden getrocknet, dann zerkleinert und in Alkohol (Schnaps) gegeben, anderen Angaben nach wird daraus ein Tee gekocht.

In Biharsályi werden die Blätter der Birnmistel, mit Zucker gekocht, als Mittel gegen Hämorrhoiden gegeben, in Veszprém sogar in den Apotheken verkauft.

Von Nagybánya und Nagykanizsa — örtlich sehr weit voneinander liegenden Orten — wird angegeben, daß die Weidenmistel gegen Lungenleiden und Husten angewendet wird.

Wieder andere Berichte erwähnen nur allgemein die Mistel als Arznei, in Gyalu wird selbe den Rindern als Abführmittel eingegeben, in Miklóirtás — dick eingekocht und auf Leinwand aufgestrichen — zur Heilung von Geschwüren verwendet.

In Nagysink werden nicht nur die Blätter, sondern auch die Beeren der Mistel als Arznei gegen Lungenleiden genommen, auch Pferden gibt man sie hier als Hustenmittel.

Sie spielt auch im Aberglauben ihre Rolle. Förster Acs (Polena) führt an, daß nach dem Glauben der dortigen Bevölkerung unter den mistelbesetzten Bäumen ein Schatz verborgen liegt, den eine weiße Schlange bewacht.

Bei Volksgebräuchen spielt die Mistel in Ungarn keine große Rolle. Einige Berichte erwähnen, daß selbe hie und da als Zier des Weihnachtsbaumes und ländlicher Tanzplätze benützt wird, an manchen Orten

stecken die Burschen sie auf den Hut. In Szentágota nageln die Burschen Mistelbüsche auf die Hauswand der Mädchen.

In den Handel kommt sie nur in der unmittelbaren Umgebung größerer Städte, von den an Österreich grenzenden Gebieten wird die Ausfuhr nach Wien erwähnt.

Eine eigentümliche Verwendung findet sie bei Ruszkabánya, dort befestigen die Imker Mistelsträucher um das Bienenhaus herum, um damit die Schwärme anzulocken, die sich angeblich mit Vorliebe auf diese Büsche niederlassen sollen.

Zu erwähnen wäre noch die Verwendung zu Klebmitteln (Vogelleim), doch besagen die Berichte überwiegend, daß zu diesem Zwecke nicht die Mistel, sondern die Riemenblume verwendet wird, einige Berichte dagegen führen ausdrücklich an, daß beide Arten hierzu verwendet werden, und zwar nicht nur zum Vogelfang, sondern auch zu Fliegenfängern und anderen Zwecken.

Das Volk kennt die Mistel überall, meist hält es auch die Mistel und Riemenblume auseinander. Letztere ist in Ungarn überall heimisch, wo die Eiche zu finden ist, stellenweise überwuchert sie alte, schüttere Bestände, besonders auf Hutweiden stockende, lockere Gruppen in großen Mengen. Wo beide vorkommen, werden sie nach der Farbe der Beeren als gelbe und weiße „Baumperle" (sárga és fehér fagyöngy) benannt.

Der Aushieb von Überhältern nach Kronenabschuß.

Von Forstreferendar Dr. Schweigler, Kandern (Baden).

Es sind nun etwa eineinhalb Jahre verflossen, seit erstmals das Verfahren des Kronenabschusses von seinem Urheber, Forstmeister Langer in Vorberg (Baden), in einer forstwissenschaftlichen Zeitschrift beschrieben wurde. Inzwischen haben zahlreiche Kurse und Vorführungen wesentlich zur Kenntnis und Verbreitung des Verfahrens beigetragen, sodaß es angezeigt erscheint, einmal über den heutigen Stand und die bisher gemachten Erfahrungen zu berichten.

Wie wohl allgemein bekannt, war die Suche nach einer jungwuchsschonenden Ausbringungsmöglichkeit zopftrockener Eichenüberhälter der Anlaß zur Ausbildung des nunmehr durch D. R. P. Nr. 424112 geschützten Verfahrens. Hatte man vor Jahrzehnten gehofft, Eichenstarkholz durch Einzelüberhalt aus dem geschlossenen Hochwald heraus erzeugen zu können, so sieht sich nun die Gegenwart der Schwierigkeit gegenüber, oft schon nach kurzem Überhalt gipfeldürr gewordene oder auch ganz abgestorbene Alteichen meist in erheblicher Anzahl aus wuchsfreudigen Jungbeständen heraushauen zu müssen. Daß dies bislang in der Mehrzahl der Fälle nur mit beträchtlichem Schaden für den Jungbestand möglich war, ist nur zu leicht begreiflich. Hier bietet nun der Kronenabschuß wertvolle Hilfe.

Es mag hier eine kurze Beschreibung des Verfahrens gegeben werden. Genauere technische Einzelheiten werden zweckmäßig in den Ausführungen des Urhebers[1]) nachgelesen oder dem später erwähnten Lehrfilm entnommen.

Der zum Aushieb kommende Überhälter wird mittels Steigeisen oder einer hohen, besonders leicht gebauten Leiter bestiegen und die Länge des als Nutzholzstamm auszuhaltenden Stammteiles bestimmt. Nach Aufsuchen der geeignetsten Sprengstelle, die in der Regel etwa 1—2 m über dem nutzholztüchtigen Stammteile liegen soll, wird ein 36 mm lichtes Bohrloch angelegt. Die Bohrung erfolgt von der der gewünschten Fallrichtung entgegengesetzten Stammseite etwas schräg nach unten und erstreckt sich auf etwa drei Viertel der Stammstärke. Das Bohrloch wird nun auf zwei Drittel seiner Länge mit Sprengstoff in Patronenform gefüllt und dazwischen die Sprengkapsel mit der Zündschnur eingebracht. Darauf wird die Ladung mittels Holzstab fest angedrückt und das Bohrloch mit weichem Lehm fest verschlossen. Vor Einbringen der Zündschnur ist schon an ihrem freien Ende ein Reißzünder befestigt worden, der im Prinzip der Zündung unserer alten Stielhandgranate gleicht und das Anbrennen der Zündschnur vom Boden aus mit Hilfe einer entsprechend langen Abziehschnur gestattet.

Der Baum ist nun schußfertig und kann abgezogen werden; doch empfiehlt es sich, erst mehrere Bäume zu laden und sie dann kurz nacheinander, am besten in der Mittagspause der Holzhauer, zur Entzündung zu bringen.

Bei der Sprengung wird an der Sprengstelle eine 15—30 cm hohe Holzschicht vollständig herausgerissen, zersplittert und fortgeschleudert; dabei darf weder der stehenbleibende Stammteil noch das Unterteil der herabfallenden Krone stärkere Beschädigungen aufweisen. Das Holz muß vielmehr

[1]) Forstwissensch. Zentralblatt, Jahrgang 1925, S. 245 ff. u. 855 ff.

glatt abgesprengt sein. Im Schuß fällt die Krone als Ganzes in den Unterwuchs, ohne diesen zu beschädigen. Hier kann die Krone dann leicht aufgearbeitet und der kronenlose Stamm später nach jeder gewünschten Richtung — auch wieder ohne jegliche Beschädigung des Jungwuchses — gefällt werden.

Es mag nun mancher, der die Durchführung eines Kronenabschusses noch nicht gesehen hat, bezweifeln, daß die als Ganzes fallende Krone, die immerhin ein beträchtliches Gewicht aufweist, wirklich den Jungbestand nicht beschädigt, während doch ein nach bisheriger Weise gefällter Überhälter (Stamm + Krone) bei gleicher kinetischer Energie erheblichen Schaden anrichtet. Der Unterschied der beiden Fälle liegt zunächst in der Richtung, in der sich die lebendige Kraft äußert. Die abgeschossene Krone mag fallen wie sie will, quer oder steil[2]), worüber noch zu sprechen ist, stets fällt sie senkrecht zu Boden, also in der Wuchsrichtung des Jungbestandes, der ihr somit die denkbar geringste Angriffsfläche bietet. Der im ganzen gefällte Baum dagegen faßt den Jungbestand von der Seite schräg an dessen größter Angriffsfläche und drückt ihn vorwärtsschiebend nieder. Hierzu kommt fernerhin, daß der sich gleichsam um einen festen Punkt — die Abhiebsstelle — drehende Baum keine Möglichkeit des Nachgebens hat, während die freifallende Krone eine nahezu unvorstellbare Nachgiebigkeit gegenüber selbst leichtem Druck des Jungbestandes zeigt. Hatte man bislang mehr gefühlsmäßig auf dieses Nachgeben aus der alle Erwartung übertreffenden Schonung des Unterwuchses geschlossen, so gelang es dem Verfasser, dies auf kinematographischem Wege nachzuweisen.

Zu Beginn dieses Jahres von der Forstabteilung des badischen Finanzministeriums beauftragt, einen Lehrfilm über den Kronenabschuß herzustellen, war es dem Verfasser nicht nur Anlaß, sich mit der Theorie und Praxis des Kronenabschußverfahrens eingehend zu befassen, sondern es bot sich zugleich die Möglichkeit, das gewonnene Bildmaterial zum Studium der Bewegungsvorgänge usw. auszuwerten. Der Film liefert bei normaler Aufnahmegeschwindigkeit 15—18 Einzelbildchen in der Sekunde, sodaß der etwa zwei Sekunden dauernde Vorgang des Herabfallens einer Krone hernach, in 30—35 Einzelmomente aufgelöst, manchen kritischen Einblick gestattet. Auch kann durch etwas größere Aufnahmegeschwindigkeit die Bildzahl noch etwas vergrößert und durch langsamere Vorführung die Zeit des Vorganges dadurch gedehnt werden. Eigentliche Zeitlupenaufnahmen sind aber infolge der ungünstigen Lichtverhältnisse in den Beständen nicht möglich. Auf die angegebene Weise konnte so das Nachgeben der fallenden Krone sehr deutlich verfolgt werden, und in einem Falle zeigt der Film schon bei normaler Vorführung, wie sich die schwere Krone, elastisch vom Unterwuchs getragen, langsam seitwärtsgleitend zu Boden schwingt.

Gleicherweise wurden auch die Arten des Fallens der abgesprengten Krone untersucht und die Ergebnisse vom Verfasser wieder zu Trickaufnahmen für den Film verwendet. Das Fallen der Krone wird zunächst von ihrer Form, dann von der Stärke der Ladung, der Anlage der Bohrung und schließlich auch von der im Zeitpunkt der Sprengung herrschenden Luftbewegung beeinflußt. Es lassen sich zwei Arten des Fallens unterscheiden: der Fall in Steilstellung und der in Querstellung. — Die Untersuchung zeigt, daß die Baumkrone infolge der Explosion zunächst etwas gehoben wird und das Bestreben hat, in Steilstellung, d. h. im gleichen Winkel ihrer seitherigen Stellung zum Boden, niederzugleiten. Sie stößt jedoch oft wieder (besonders bei starken Stämmen) auf das obere Stammende auf, legt sich seitlich, um dann quer zu fallen. Dies kam besonders im Anfang häufiger vor, als man den Schußkanal noch mehr oder weniger horizontal in den Stamm legte, bis dann bei Versuchen im badischen Forstbezirk Emmendingen Oberforstwart Kratt auf die Möglichkeit, den Schußkanal schräg zu bohren, hinwies. Tatsächlich wird durch genügendes Schräg-nach-unten-Bohren des Schußkanals meist ein besseres Absetzen nach der Seite und Fallen in Steilstellung bewirkt. Die Krone steht dann aufrecht in unmittelbarer Nähe des nunmehr kronenlosen Stammes.

Ist aus irgendeinem Grunde der Fall in Steilstellung unbedingt erwünscht, so kann er durch Anlegen eines Zuges sicher erreicht werden. Zu diesem Behelfe, dessen Anwendung auf Forstmeister Dr. Seeger-Emmendingen zurückzuführen ist, wird ein leichtes Seil vom Unterteil der abzuschießenden Krone nach einer elastischen Jungwuchsstange gespannt und stark angezogen. Im Augenblick der Sprengung schnellt die Stange zurück, was genügt, dem Unterteil der Krone einen Ruck zur Seite zu geben, wodurch Fall in Steilstellung gewährleistet wird.

Wenn auch die Steilstellung sowohl für die Jungwüchse wie für das Aufarbeiten die günstigere

[2]) Siehe den übernächsten Abschnitt.

ist, so muß doch hervorgehoben werden, daß auch der Fall in Querstellung nicht schadet, da hier die Fallrichtung gerade wie bei der Steilstellung senkrecht zum Boden ist und die Jungwüchse sich durch die Äste der Krone durchstechen.

Wie weitgehend die Schonung des Jungbestandes durch die abgeschossene Krone ist, konnte Verfasser besonders in verschiedenen badischen Forstbezirken feststellen, wo der Unterstand ortweise aus Fichten und Tannen bestand. Ob nun der Jungbestand im Dickungsalter stand oder bereits Stangenholz war, immer ging der Abschuß selbst sehr alter, schwerer Eichenkronen ohne jeglichen Schaden für ihn ab. Hier muß allerdings gesagt werden, daß diese Abschüsse nur bei absolut trockenem, ja stellenweise sogar gefrorenem Boden vorgenommen wurden, während andererseits, wie Forstmeister Dr. Seeger berichtet, Abschüsse über Fichten bei aufgeweichtem Boden zu sehr ungünstigen Ergebnissen führten. Voller Erfolg wurde ferner erzielt, als in einem etwa 60jährigen, sehr wüchsigen Tannenbestand vollständig eingewachsene abgängige Eichen des vorhergehenden Umtriebes mühelos und unschädlich entfernt werden konnten. Ohne Kronenabschluß wäre eine auch nur halbwegs schonliche Entfernung dieser Eichen unmöglich gewesen.

Diese schonende Behandlung des Jungwuchses hätte allein aber nicht genügt, dem Kronenabschußverfahren die weite Verbreitung zu sichern, die es schon in der ersten Hiebsperiode nach seiner Veröffentlichung erzielen konnte. Gleichzeitig mußte damit die volle Unschädlichkeit der Sprengung für den Nutzholzanteil des durch Abschuß auszuhauenden Stammes gewährleistet sein.

Fast alle in badischen Forstbezirken in der Hiebszeit 1925/26 durchgeführten Kronenabschüsse ergaben, daß in der Regel schon 30—50 cm unterhalb der Sprengstelle der kronenlose Stammteil keinerlei Nachwirkungen der Sprengung mehr zeigt. Da zudem von vornherein die Sprengstelle 1—2 m über dem beabsichtigten Nutzholzende angelegt wird, so ist ein weiterer Sicherheitskoeffizient auch für ungünstige Ausnahmefälle gegeben. Jedenfalls sind bis heute noch keinerlei Klagen über Mängel, die auf den Kronenabschuß zurückzuführen wären, von seiten der das Holz verarbeitenden Industrie laut geworden.

Der sowohl für den Jungwuchs wie für den Nutzholzwert des Überhälters wichtige glatte Abschuß ist mit in erster Linie von der Stärke der Ladung abhängig, und da hat auch die Erfahrung in den verschiedenen Forstbezirken gezeigt, daß das Sparen mit Sprengstoff Sparsamkeit am falschen Platze ist. Je stärker die Ladung, desto glatter der Abschuß. Hier muß eben die persönliche Erfahrung die wirtschaftlichste Lademenge finden helfen. Vielleicht darf hier gesagt werden, daß die von Langer[3]) angegebenen Sprengstoffmengen etwas zu knapp gewählt erscheinen. Unter 200 g wird man bei Stämmen von 30—40 cm Durchmesser an der Sprengstelle kaum herunter gehen. Ein Sprengstellendurchmesser von 50—70 cm mag 300—600 g Sprengstoff, solche von 80 cm und mehr sogar bis 1200 g erfordern. In den letzteren Fällen genügt ein Bohrkanal meist nicht mehr, es müssen dann zwei oder drei Bohrkanäle, in gleicher Ebene sich schneidend, angelegt werden. Auch in diesen Fällen erfolgt die Zündung lediglich durch eine Zündschnur und eine Sprengkapsel. Die bislang mit Erfolg verwendeten Sprengstoffe sind „Romperit C", „Gelatineromperit" und „Ammongelatine 1"; doch sind Versuche im Gange, für den besondern Zweck des Kronenabschusses einen äußerst brisanten Sprengstoff herzustellen.

Es ist durchaus nicht verwunderlich, daß jeder, bevor er an ein neues Verfahren herantritt, zunächst die Kostenfrage prüft. Doch auch dieser Prüfung vermag das Kronenabschußverfahren standzuhalten. Langer[4]) führt die Gesamtkosten für den Kronenabschuß eines mittleren Überhälters mit rund 70 Pf. an, während sich die entsprechende Entastung auf 2—3 Mark stellen würde. Ein im Stadtwald Freiburg vorgenommener Abschuß der dreiteiligen Krone einer Eiche von 120 cm Durchmesser stellte sich bei drei Einzelabschüssen jedes Kronenteils auf rund 4,50 Mark, während eine nur einigermaßen entsprechende Entastung auf 15—20 Mark gekommen wäre. Berücksichtigt man dann noch, daß auch die beste Entastung keine so saubere Arbeit liefert wie der Abschuß und daß in einem Achtstundentag von zwei geübten Arbeitern 15—25 Kronen abgeschossen, doch höchstens 3—5 Bäume entastet werden können, dann dürfte die Wirtschaftlichkeit des Verfahrens schon keinen Zweifel mehr aufkommen lassen.

Was schließlich noch die Holzarten angeht, so ist zu sagen, daß sich der Kronenabschuß durchaus nicht nur auf die Eiche und immer nur auf Überhälter beschränkt. So wurden mit gleichem Erfolg auch Buchen, Eschen, Ahorn und andere durch Abschuß ihrer Kronen entledigt, ja sogar Abschüsse

[3]) A. a. O. S. 248. [4]) A. a. O. S. 251.

alter, sperriger Forlenkronen gelangen ausgezeichnet. Und erst einmal mit dem Kronenabschuß vertraut geworden, wird er wohl bald ein nicht mehr gern zu missendes Mittel zur Erleichterung schwieriger Fällungen überhaupt werden. So z. B. an Grenzen, wo das zwar unbeabsichtigte, aber oft unvermeidliche Fallen eines Baumes in den fremden Bestand häufig zu unangenehmen Auseinandersetzungen mit dem Nachbarn führt, ferner an steilen Hängen, in unmittelbarer Nähe von Hütten, Starkstromleitungen, Verkehrsstraßen und Kunstbauten.

Verfasser hatte zuerst beabsichtigt, der vorliegenden Abhandlung eine Anzahl von Bildern aus dem genannten Lehrfilm beizufügen, doch da im kommenden Winter die kinematographischen Untersuchungen der Abschußvorgänge weitergeführt werden sollen, so wird sich später Gelegenheit bieten, das Fehlende mit den neu zu gewinnenden Bildern zusammen nachzuholen.

Vorrat und Altersklassenverhältnis als bestimmende Faktoren der Ertragsregelung[1]).

Von Hans Waldbauer, Badischer Forstreferendar.

I. Die Aufgaben der Ertragsregelung.

Zur klaren Beurteilung der Faktoren, auf denen die Ertragsregelung ihre Methoden aufbaut, bedürfen wir zunächst der Kenntnis und der Abgrenzung ihrer Aufgaben. Die Ertragsregelung stellt sich, wie schon der Name sagt, zur Aufgabe, den aus der Forstwirtschaft fließenden Ertrag zu regeln, d. h. festzustellen und auf einen bestimmten Zeitraum zu verteilen. Mit dieser Definition ihrer Aufgabe sind zugleich die Grenzen angedeutet:

1. Der Gegenstand der Regelung ist der aus der Wirtschaft fließende Ertrag, und zwar kann nur der aus der bisherigen Wirtschaft sich ergebende, niemals der auf Grund der künftigen Wirtschaft zu erwartende Ertrag darunter verstanden werden.

2. Die zeitliche Verteilung des forstlichen Ertrages ist ein Gebot des Nachhaltsprinzips. Es ist einleuchtend, daß — theoretisch wenigstens — das Prinzip der Rentabilität auf die Methode der Ertragsregelung keinen Einfluß zu üben hat; ja, es sind Fälle denkbar, in denen die Ertragsregelung dem Prinzip der Rentabilität geradezu zuwiderhandelt.

3. Die Ertragsregelung hat, auf den Prinzipien der zeitlichen Ordnung, insbesondere des Nachhaltsprinzips aufgebaut, keinen maßgebenden Einfluß auf die räumliche Ordnung zu nehmen. Hat daher einmal die Ertragsregelung auf das Gebiet der räumlichen Ordnung oder der Rentabilität übergegriffen, so liegt, rein theoretisch gedacht, eine reine Ertragsregelung nicht mehr vor; man könnte dann schon eher von einer Betriebsregelung sprechen. Ein Beispiel soll das verdeutlichen: Bei den Normalvorratsmethoden ist mit der Regelung des Ertrags die Anbahnung des normalen Vorrats verknüpft. Wenn auch der normale Vorrat ebensosehr im Dienste der Nachhaltigkeit wie der Rentabilität stand, so betrat doch, wie noch auszuführen sein wird, die Ertragsregelung hier ein Gebiet, das allein der Rentabilität gehört. Auch noch nach einer zweiten Richtung hin wurde die eigentliche Aufgabe der Ertragsregelung überschritten: Die Normalvorratsmethoden wollten auch der künftigen Wirtschaft die Wege vorzeichnen und deren Ertrag, den normalen, regeln.

Die Regelung des Ertrags darf auch nicht mit der Ermittlung verwechselt werden. Freilich, der Regelung wird die Ermittlung vorausgehen müssen; aber die Regelung will noch mehr: die jährlich ungleich fließenden Erträge, also der laufende Zuwachs, sollen ausgeglichen werden, und zwar dadurch, daß die ungleichen Erträge mehrerer Jahre zusammengefaßt und zu gleichen Teilen auf die einzelnen Jahre des Berechnungszeitraumes verteilt werden; oder wenn wir einen Vergleich gebrauchen: Wir lassen die jährlich schwankenden Erträge in ein Gefäß fließen, das Raum genug hat, den Ertrag von 5, 10 oder 20 Jahren aufzunehmen, ermitteln dann den Inhalt des Gefäßes und entnehmen ihm jährlich den Teil, der sich aus der Division der Anzahl der Jahre des Berechnungszeitraumes in den Inhalt ergibt. Es geht aus diesem Verfahren hervor, daß allein dem Prinzip der Nachhaltigkeit dadurch genügt wird; die Rentabilität spielt dabei keine Rolle. Wir ahnen schon, wie sehr die praktischen Methoden von ihrer eigentlichen Aufgabe abgekommen sind in dem Bestreben, auch der künftigen Wirtschaft und dem Prinzip der Rentabilität Rechnung zu tragen.

[1]) Die Anregung zu den nachstehenden Ausführungen verdankt Verf. Herrn Prof. Dr. C. Wagner. Der Aufsatz stellt sich lediglich zur Aufgabe, die vorliegenden Probleme aufzuzeigen, ohne irgendwelchen Anspruch auf ihre vollständige und endgültige Lösung zu machen.

II. Der Zuwachs als naturgemäßer Maßstab der Ertragsregelung.

Doch wir untersuchten die Aufgabe der Ertragsregelung ja nur, um die Grundlagen besser beurteilen zu können, auf denen sie ihre Methoden aufgebaut hat, und haben uns daher diesen zuzuwenden.

Es wurde auch schon das Verfahren angedeutet, das zum Ziel, zur Nachhaltigkeit des Ertrages führt: Ermittlung und Ausgleichung des schwankenden Ertrags, d. h. des laufenden Zuwachses. Da wären wir ja schon bei Biolley und seinem Kontrollverfahren angelangt! Das Verfahren ist — theoretisch — ohne Zweifel das naheliegendste, einfachste und naturgemäßeste. Als einziger Faktor erscheint hier der periodisch laufende Zuwachs des Berechnungszeitraumes. In seiner genauen Feststellung und in der Verteilung auf die einzelnen Jahre des Berechnungs-, hier auch Einrichtungszeitraumes besteht in der Hauptsache die ganze Ertragsregelung. Eine nachträgliche Abänderung des so festgestellten Nutzungssatzes zur Anbahnung des rationellen Vorrats berührt die Ertragsregelung als solche dann nicht mehr.

Wie kommt es, daß erst in allerneuester Zeit dieses, wie es scheint, ursprünglichste Verfahren mehr an Bedeutung gewinnt, und wie ist es zu erklären, daß die Praxis der Ertragsregelung Methoden ausgebildet hat, die sich auf ganz anderen Faktoren, auf Fläche und Altersklassenverhältnis aufbauen? Ein Vergleich dieser verschiedenen Faktoren, insbesondere des Vorrats mit dem Altersklassenverhältnis wird uns die Antwort geben.

III. Die Rolle des Vorrats in der Ertragsregelung.

Der laufende Zuwachs, auf den sich die oben genannte Kontrollmethode aufbaut, ist in dem Augenblick, in dem er an der schon vorhandenen Holzmasse, dem Vorrat, sich anlegt, selbst ein Teil dieses Vorrats geworden. Die Nutzung des jährlich erfolgenden Zuwachses ist technisch gar nicht möglich und, wie schon ausgeführt, im Interesse einer strengsten Nachhaltigkeit auch nicht erwünscht. Indem wir den Ertrag der vorhergegangenen Wirtschaft nutzen, greifen wir schon in den Vorrat ein in der Absicht, ihn auf die ursprüngliche Höhe zu reduzieren. Die Kontrollmethode, die man auch schon als Zuwachsmethode bezeichnet hat, ist insofern auch eine Vorratsmethode, als sie sich auf den periodisch laufenden Zuwachs, also auf einen Vorratsteil stützt. Indessen lassen sich doch grundsätzliche Unterschiede zwischen den sogenannten Vorratsmethoden und den Zuwachsmethoden finden, denen wir zunächst nachgehen müssen, um klar zu erkennen, welche Rolle der Vorrat in der Ertragsregelung spielt.

Diese Rolle scheint mir bei den Massenteilungsmethoden eine andere zu sein als bei den Normalvorratsmethoden. Ja, die Massenteilungsmethoden — zu denken wäre hier in erster Linie an die von Beckmann — stehen den Zuwachsmethoden sogar näher als den Normalvorratsmethoden. Indem Beckmann[2]) den in meßbarer Stärke vorhandenen Vorrat ermittelt und unter die einzelnen Nutzungsjahre des Berechnungszeitraumes verteilt, faßt er da nicht diesen Vorratsteil als den Zuwachs der vorausgegangenen Wirtschaftsperiode auf, ganz so wie Biolley? Der Unterschied beider Verfahren besteht nur in der Länge des Berechnungszeitraumes, den Beckmann wohl mindestens zu 30 Jahren, Biolley zu 5 bis höchstens 10 Jahren annimmt; ferner darin, daß Biolley den ganzen Vorrat bis herab zu 15 cm Brusthöhendurchmesser, Beckmann dagegen nur das „Meßholz" ermittelt, die untere Grenze also viel höher annimmt. Praktisch kommt dieser Unterschied auf die Genauigkeit der Trennung des Vorrats vom Zuwachs, des Kapitals von der Rente hinaus, damit auf den erreichbaren Grad der Nachhaltigkeit. Bei beiden Methoden bildet der Blenderwald das Objekt der Ertragsregelung.

Die Normalvorratsmethoden dagegen fassen die künftige Wirtschaft ins Auge. Die Grundlage der Ertragsregelung bilden in den Formeln einerseits der tatsächlich vorhandene Vorrat und dessen Zuwachs, andererseits der normale Vorrat und der normale Zuwachs. Die nachhaltige Nutzung soll auf dem Umwege über den Normalvorrat gefunden werden. Die Feststellung des wirklichen Vorrats und Zuwachses erfolgt nur, um zum Normalzustand zu kommen, der das nächste Ziel der Methoden ist. Eine eigentliche Ertragsregelung in unserem Sinne findet also überhaupt nicht statt! Der gegenwärtige Ertrag als Frucht der vorhergegangenen Wirtschaft wird nicht geregelt, sondern benutzt, um den Normalzustand herzustellen.

Wir müssen also zwischen den Methoden unterscheiden, die den tatsächlichen Zuwachs unter Belassung des vorhandenen Vorrats zur Grundlage der Ertragsregelung nehmen, und denen, welche die Herstellung des konstruierten Normalzustandes unter Mitwirkung des tatsächlichen Zuwachses zum nächsten Ziel der sogenannten Ertragsregelung machen. Als den ersteren zugehörig haben wir die Massenteilungsmethode von Beckmann — unter den erwähnten

[2]) Johann Gottlieb Beckmann, geb. 1700, gest. um 1777.

Einschränkungen — und die Zuwachsmethoden, insbesondere das Kontrollverfahren kennen gelernt, zu den letzteren sind die Normalvorratsmethoden zu rechnen.

IV. Der Ersatz des Vorrats durch die Fläche.

Allen bisher betrachteten Methoden dagegen ist gemeinsam, daß sie allein — ob Vorrat oder Zuwachs — die Masse als Faktor der Ertragsregelung benutzen. Ihnen sind, und damit kommen wir zu unserem Vergleichsobjekt, die sogenannten Flächenmethoden gegenüberzustellen.

Fassen wir zunächst den Vorgang ins Auge, der zum Ersatz des Vorrats als Faktor der Ertragsregelung durch die Fläche führte: Man unterstellte — was natürlich nur bei den schlagbildenden Betriebsarten möglich war — ein Proportionalitätsverhältnis zwischen Fläche und Masse; der Ertrag also, die Masse, bleibt nach wie vor das Objekt der Ertragsregelung. Aber warum soll man mit vieler Mühe den Vorrat und Zuwachs eines Nieder- oder Mittelwaldes ermitteln, während es doch viel einfacher ist, für jedes Jahr oder jede Periode eine bestimmte Nutzungsfläche auszumessen? Wenn man dann noch die Standortsunterschiede berücksichtigt, also eine Proportionalschlageinteilung vornimmt und die Größe des Schlages in Beziehung zur Umtriebszeit setzt, so kann dabei der Forderung der Nachhaltigkeit ebensogut genügt werden als durch umständliche Vorrats- und Zuwachsmessungen. (Tatsächlich ist es auch eine Flächenmethode, und zwar die der einfachen Schlageinteilung gewesen, die als erste in der Forstgeschichte erwähnte Ertragsregelungsmethode schon 1359 im Erfurter Stadtwald zur Anwendung kam.)

Was zur Anwendung der Flächenmethoden führte, war also die Schwierigkeit der Feststellung des Vorrats und des Zuwachses, zweier Größen, die zudem in fortgesetzter Änderung begriffen sind, und die Möglichkeit, diese Größen durch die Fläche zu erfassen. Die Vorteile der Anwendung der Fläche liegen also in der leichten und sicheren Ermittlung und der dauernden Kenntlichmachung des Flächenmaßes; die Nachteile darin, daß die Annahme einer direkten Proportionalität zwischen Fläche und Vorrat auch bei den schlagbildenden Betriebsarten nur bedingt zutrifft — ein Umstand, worunter die Nachhaltigkeit leiden kann —, ferner darin, daß eben im Interesse der Nachhaltigkeit die Festsetzung einer Umtriebszeit unerläßlich erscheint, während bei Vorrats- und Zuwachsmethoden diese Notwendigkeit entfällt. Es ist nicht zuletzt die Einfachheit dieses Ertragsregelungsverfahrens gewesen, der die Verdrängung des ungleichaltrigen Waldes durch den gleichaltrigen, schlagweisen Hochwald zuzuschreiben ist.

Die Anwendung der Schlageinteilungsmethoden blieb indessen auf den Nieder- und Mittelwald beschränkt. Für den schlagweisen Hochwald mußten andere Flächenmethoden ausgebildet werden, denn bei dem hohen Umtrieb des Hochwaldes würde die Zahl der Jahresschläge zu groß und der Betrieb zu unübersichtlich werden. Man ging daher einen Schritt weiter, verzichtete auf den jährlichen Ausgleich und bildete Perioden, die wie die Jahresschläge der Schlageinteilungsmethoden unter sich mit gleichen Flächen ausgestattet wurden. So kam man über die Periodenschläge zum Flächen-Fachwerk.

V. Altersklassenverhältnis und Vorrat.

Durch den Ersatz der Masse als Faktor der Ertragsregelung durch die Fläche vollzieht sich eine tiefgreifende Umwandlung des ganzen Waldaufbaues: es erscheint neben den ursprünglichen Schlagbetrieben des Nieder- und Mittelwaldes der schlagweise Hochwald und mit ihm ein neuer Faktor der Ertragsregelung: das Altersklassenverhältnis. Ihm haben wir uns jetzt zuzuwenden.

Der Vorgang, der zum Altersklassenverhältnis führte, ist ja klar: Wenn man in jedem Jahr oder in einer bestimmten Periode eine festbegrenzte Waldfläche aberntet, so ist das Ergebnis: Schläge von gewisser, zunächst noch ungleicher Größe, deren Bestockung im Alter abgestuft ist, innerhalb eines Schlages dagegen einen gewissen Altersrahmen nicht überschreitet.

Die Altersklassen und das Verhältnis der Flächengrößen der einzelnen Altersklassen zueinander, das Altersklassenverhältnis, sind zunächst nur eine Folge der flächenweisen Aberntung des Ertrages. Dem Fachwerk dagegen, insbesondere dem Flächen- und dem kombinierten Fachwerk, war die Herstellung eines ganz bestimmten Altersklassenverhältnisses das Ziel der Ertragsregelung: die Herstellung des normalen Altersklassenverhältnisses.

Hier müssen wir uns an die Massenteilungs- und an die Normalvorratsmethoden erinnern. Wie sich aus den ersteren die letzteren entwickelt hatten, indem man über die Regelung des gegenwärtigen Ertrages hinausging und auch die künftige Wirtschaft und deren Ertrag regeln zu müssen glaubte — eben durch die Anbahnung des normalen Vorrats —, so gab sich das Flächenfachwerk nicht mehr mit beliebigen, verschieden langen Perioden zufrieden, wie z. B. noch die Methode der Periodenschläge, sondern es wandte sich von der Regelung des gegenwärtigen

Ertrages zu der der Anbahnung eines künftigen normalen Zustandes durch Ausgleich der Perioden und schuf so das normale Altersklassenverhältnis, ein Altersklassenverhältnis also, bei dem die einzelnen gleiche Perioden umfassenden Altersklassen gleiche Flächen einnehmen: $\frac{F \cdot N}{u}$. Mit dem normalen Vorrat der Normalvorratsmethode steht also das normale Altersklassenverhältnis des Flächenfachwerks und der Altersklassenmethoden — auf die wir noch zurückkommen — auf ein und derselben Stufe. Denn wie die Fläche den Vorrat, so soll das normale Altersklassenverhältnis den normalen Vorrat vertreten. Das normale Altersklassenverhältnis ist nichts anderes als der in Fläche und Alter ausgedrückte normale Vorrat.

Der Normalzustand des Altersklassenverhältnisses war nicht nur das Ziel des Flächen- und des kombinierten Fachwerks, er ist auch das Ziel der heute noch angewandten Altersklassenmethoden, die ja aus dem Flächenfachwerk hervorgegangen sind. Bei den Altersklassenmethoden steuert man sogar direkt auf das normale Altersklassenverhältnis los. Die Bindung der ganzen Wirtschaft, wie sie das Fachwerk durch die Herstellung nicht nur der zeitlichen, sondern auch der räumlichen Ordnung im Interesse der Ertragsregelung mit sich brachte, gab man auf und beschränkte die Ertragsregelung auf die Anbahnung des normalen Altersklassenverhältnisses unter Freigabe der Wahl der Hiebsorte. Was dagegen die Altersklassenmethoden vom Flächenfachwerk übernahmen, war die Sorge um die zukünftige Nachhaltigkeit. Sie ist deutlich ausgeprägt in dem „neuen württembergischen Verfahren", das — ähnlich wie Hundeshagen vom Nutzungsprozent — von der normalen Flächenquote ausgeht, während in der sächsischen Bestandeswirtschaft das Rentabilitätsprinzip es war, das vom Fachwerk weg zu den Altersklassenmethoden führte; die Bestandeswirtschaft geht also von den hiebsreifen Beständen aus und bedient sich der normalen Flächenquote und des Altersklassenverhältnisses nur mehr als Regulatoren der Nachhaltigkeit, und man ist versucht, dem Ertragsregelungsverfahren der sächsischen Bestandeswirtschaft die Eigenschaft einer reinen Ertragsregelung abzusprechen.

Unzweifelhaft aber ist, daß alle Altersklassenmethoden sich die Sorge um die künftige Nachhaltigkeit angelegen sein lassen, in diesem Punkt also ihre eigentliche Aufgabe, die Herstellung der Nachhaltigkeit des gegenwärtigen Ertrages, überschreiten.

VI. Die Rolle des Altersklassenverhältnisses in der Ertragsregelung.

Als die eigentliche Aufgabe der Ertragsregelung wurde eingangs die Nachhaltigkeit des aus der bisherigen Wirtschaft fließenden Ertrages bezeichnet, und wir haben gesehen, in welcher Richtung die Normalvorrats-, Fachwerks- und Altersklassenmethoden ihre Zielsetzung erweitert haben. Die allgemein verbreitete Anwendung dieser Methoden, insbesondere der sich auf den Flächenfaktor stützenden läßt indessen erkennen, wie groß das Bedürfnis ist, auch der künftigen Nachhaltigkeit Rechnung zu tragen. So müssen wir zwischen der gegenwärtigen und der zukünftigen Nachhaltigkeit unterscheiden: Zwischen einer Nachhaltigkeit also, die, wie Rudolf Weber sich ausdrückt, ein Gleichgewicht zwischen jährlicher Nutzung und jährlichem Zuwachs anstrebt, und einer solchen, die — aus Furcht vor Holznot — sich dauernd jährlich gleiche Nutzungen unter Erhaltung eines bestimmten Vorrats oder Altersklassenverhältnisses sichern will.

Damit kommen wir auch auf die besondere Rolle, die das Altersklassenverhältnis in der Ertragsregelung spielt: es ist das Kontrollorgan für die zukünftige Nachhaltigkeit. Doch mag auch die Sorge um die zukünftige Nachhaltigkeit ihre Berechtigung haben, so darf sie sich doch nicht als allein berechtigt ansehen, über die Gestaltung der zukünftigen Wirtschaft zu wachen, sie darf vor allem keine Methoden ausbilden, die mit dem Prinzip der Rentabilität unvereinbar sind. Denn diesem Prinzip gehört die Zukunft! Nicht die Herbeiführung des normalen Vorrats oder Altersklassenverhältnisses darf das Ziel der zukünftigen Wirtschaft sein, sondern ihre möglichst vorteilhafte Gestaltung, ein Ziel also, das rein auf dem Prinzip der Rentabilität beruht. Normalvorrat und normales Altersklassenverhältnis dagegen sind, wie hier nicht weiter auszuführen ist, damit unvereinbar. Biolley und Eberbach haben, das mag noch kurz angedeutet sein, den Weg gezeigt, der zum Ziele, zur Höchstleistung führt. Er geht über den ökonomischen oder den rationellen (Biolley) Vorrat. Der aber will nicht mittels eines von vornherein festgelegten Waldaufbaus konstruiert, sondern durch die Erfahrung im Walde selbst gefunden sein.

VII. Die praktische Anwendung des Altersklassenverhältnisses und des Vorrats als Faktoren der Ertragsregelung.

Der Normalvorrat und das normale Altersklassenverhältnis müßten also verschwinden? Die einzige Grundlage hätte der laufende Zuwachs zu

bilden, seine Ausgleichung wäre die alleinige Aufgabe der Ertragsregelung? Biolley, Eberbach, Möller verlangen das.

Wir wollen es uns überlegen. Normalvorrat und Altersklassenverhältnis sind dabei — wir führen unsern Vergleich fort — verschieden zu bewerten. Theoretisch sind zwar, das haben wir ja verfolgt, Normalvorrat und normales Altersklassenverhältnis gleichzustellen, nicht dagegen in der Praxis und in der zukünftigen Entwicklung der Methoden, die uns jetzt beschäftigen sollen.

Zunächst ist die Anwendung des Altersklassenfaktors auf einen bestimmten Waldaufbau, den des schlagweisen Hochwaldes, mit streng durchgeführter räumlicher Trennung der Altersklassen beschränkt. Nicht so der Normalvorrat, der keinen bestimmten Waldaufbau verlangt. (Es wäre z. B. denkbar, den Normalvorrat statt des Altersklassenverhältnisses als Kontrolle für die Nachhaltigkeit in dem Verfahren der Bestandeswirtschaft einzuführen; auch beim Blendersaum stände der Anwendung einer Normalvorratsmethode nichts im Wege.) Wenn trotzdem das Altersklassenverhältnis bevorzugt und in der Praxis sich wohl auch länger behaupten wird als der Normalvorrat — tatsächlich kommt dieser gar nicht mehr zur Anwendung —, so liegt das an der verschiedenen Möglichkeit der Erfassung der beiden Faktoren. Die Masse läßt sich überall, doch meist schwer mit der wünschenswerten Genauigkeit feststellen, der Flächenfaktor bietet da, wo er überhaupt feststellbar ist, die Möglichkeit einer leichten und sicheren Ermittlung. Wenigstens kann man das im allgemeinen behaupten. Wenn trotz der sicheren Flächengrundlage die Nachhaltigkeit oft genug zu wünschen übrig ließ, so lag das weniger an der Brauchbarkeit des Altersklassenfaktors, als an den Betriebssystemen, auf die er Anwendung fand. Es ist hier auf die schwierige Zerlegung der Verjüngungsschläge in ihren Altholz- und Jungwuchsanteil hinzuweisen, auf die Mißstände ferner, die ein Altersklassenverhältnis mit zwanzigjähriger Abstufung im Gefolge hat, wenn der Einrichtungszeitraum nur 10 Jahre umfaßt; ferner auf die Notwendigkeit, bei wechselnder Standortsgüte eine Umrechnung der Flächen der Altersklassen auf gleiche Ertragsfähigkeit vorzunehmen. Für den Blendersaumschlag allerdings treffen die genannten Einschränkungen nicht zu; die Feststellung der im letzten Jahrzehnt entstandenen Jungwuchsfläche kann in einfachster Weise vorgenommen werden, Berechnungszeitraum und Einrichtungszeitraum fallen zusammen, und auch bei einem Altersklassenverhältnis, das auf Reduktion auf gleiche Standortsgüte verzichtet, gibt jede Altersklasse ein genügend sicheres Bild der mittleren Ertragsfähigkeit [3]).

Die praktische Brauchbarkeit des Normalvorrats als Kontrollorgan für die zukünftige Nachhaltigkeit kann sich mit der des Altersklassenverhältnisses nicht messen. Es genügt, auf die Schwierigkeiten seiner Feststellung, auf die schwankenden Grundlagen, auf denen er aufgebaut ist, nur hinzuweisen. Und dann, haben wir auf Grund irgendwelcher Ertragsuntersuchungen einen „Normalvorrat" für den gegebenen Wirtschaftsbezirk festgestellt, so sagt er uns nur wenig, wie es um die Nachhaltigkeit unserer Wirtschaft steht, gibt uns besonders keinen Fingerzeig, wie wir dem Normalzustand der Nachhaltigkeit am besten und raschesten näherkommen. Für irgendwelche andere Zwecke erscheint der Normalvorrat überhaupt nicht brauchbar, insbesondere gibt er uns — was man doch von ihm erwarten könnte — keinen Aufschluß über die Rentabilität unseres Betriebs. Niemand will heute mehr etwas vom Normalvorrat wissen; die Parole heißt: ökonomischer Vorrat.

Wo daher der Waldaufbau auch in Zukunft die Feststellung des Altersklassenverhältnisses zuläßt — zu denken wäre hier in erster Linie an den Blendersaumschlag — da gewinnen wir mit leichter Mühe einen klaren Einblick in die zukünftige Nachhaltigkeit der Wirtschaft! (Über die ökonomische Seite sagt uns freilich das Altersklassenverhältnis ebensowenig etwas aus wie der Normalvorrat; das können wir von ihm auch nicht verlangen.)

Auch Biolley und Eberbach würden, wenn es technisch möglich wäre, das Altersklassenverhältnis in ihrem Blenderwald feststellen und mit dem normalen vergleichen. Sie mögen dabei ruhig den laufenden Zuwachs regeln und den ökonomischen Vorrat erwirtschaften; wie es aber in den nächsten 10 bis 100 Jahren um ihre Nachhaltigkeit bestellt ist, das könnte ihnen nur das Altersklassenverhältnis verraten!

---

[3]) C. Wagner, Der Blendersaumschlag und sein System. 3. Aufl. S. 279 ff.

Handelt es sich bei der Ostwaldschen Lösung des „Kulturkostenproblems" um eine völlig neue Erkenntnis?

Von H. Krieger, Tharandt.

Diese Frage wirft H. W. Weber überraschenderweise auf Seite 175 der Allgem. Forst- u. Jagd-Ztg. auf und beantwortet sie dahin, daß es sich nicht um eine neue Erkenntnis handle, daß Ostwald vielmehr schon Vorgänger gehabt habe.

Neu ist diese Feststellung nicht. Weber stellt trotzdem die Behauptung auf: Alle Welt glaubt, diese Lösung sei Ostwaldschen Ursprungs, sie wird heute fast durchweg mit seinem Namen in Verbindung gebracht. Mit dieser seiner Behauptung setzt er sich dann auseinander; nicht „Prioritätsschnüffelei", sondern „Pflicht des Historikers" veranlaßt ihn, diese „vergessenen Autoren" wieder ans Tageslicht zu ziehen.

Zwar, schreibt Weber selbst, tut dies auch Ostwald. „Ostwald gibt . . . selbst zu, daß es nicht ganz an Männern gefehlt hat . . . und weist auch ganz kurz auf . . . Tschuppik hin." Die Pflicht des Historikers wohl veranlaßt ihn dann zu der weiteren Behauptung, daß Ostwald mit diesem kurzen Hinweise seinem Vorgänger Tschuppik aber nicht gerecht würde. Er fügt ein spaltenlanges Zitat aus Tschuppik an und behauptet wiederum: Diese Sätze enthalten im wesentlichen das, was Ostwald ausführt.

Ich muß gestehen, daß ich von der „Pflicht des Historikers", an die Weber sich wendet, eine andere Auffassung habe. Die vornehmste Pflicht des Historikers scheint mir Gerechtigkeit zu sein. Mit der bloßen Behauptung: „Ostwald wird seinem Vorgänger nicht gerecht", ist es ebensowenig getan, wie mit dem weiteren Urteil: „Diese Sätze enthalten im wesentlichen das, was Ostwald sagt." Zu solchen Behauptungen gehörte ein wirklich gerechtes Abwägen, eine wissenschaftliche Begründung. Solange Weber diese nicht gibt, segelt er unter falscher Flagge, wenn er die Pflicht des Historikers als Deckung für einen — Angriff benutzt, für den er eine sonstige Begründung schuldig bleibt.

1. Zu der Behauptung: „Ostwald wird seinem Vorgänger nicht gerecht" ist nichts weiter nötig, als den Wortlaut des Vorwortes der von Weber angezogenen Schrift[1]) wiederzugeben. Der Leser mag sich dann sein Urteil bilden.

„Wenn auch meine Vorschläge von der Kritik bisher in der Hauptsache abgelehnt worden sind — was übrigens insofern ganz verständlich ist, als meine Kritiker fast durchweg gläubige Vertreter der von mir abgelehnten Dogmen der Bodenrententheorie waren —, so hat es doch auch nicht ganz an Männern gefehlt, die, zum Teil lange vor der Veröffentlichung meiner ersten Arbeiten, Ansichten über einzelne Fragen ausgesprochen haben, welche den von mir befürworteten recht nahe stehen. Sehen wir ab von jenen alten Vertretern der Theorie und Praxis, welche von vornherein die Bodenrententheorie als Ganzes bekämpften, dabei aber zumeist den unhaltbaren Standpunkt des Waldrentenmaximums der alten Schule festhielten; sehen wir ferner von jenen Theoretikern und Praktikern der neueren Zeit ab, welche zwar nach einer oder der anderen Richtung Konzessionen machen, doch am Wesentlichen der klassischen Bodenrententheorie, wie z. B. an der Faustmannschen Bodenertragswertformel, unentwegt festhalten, so habe ich vier Namen hervorzuheben, mit denen Aussprüche bezw. Vorschläge verknüpft sind, die sich in dem von mir vertretenen System wiederfinden. Zuerst kommen Micklitz und Tschuppik in Frage, welche bald nach dem Erscheinen des Preßlerschen ‚Rationellen Waldwirts' (1858) Stellung zu demselben nahmen. Unter anderem beanstandet Micklitz in seiner Broschüre: ‚Beleuchtung des rationellen Waldwirts . . .' die gleichmäßige Verteilung der Verwaltungskosten nach der Fläche; er hält eine entsprechende Belastung der verschiedenen Arbeitsgruppen für richtiger. Sein Vorschlag blieb jedoch völlig unbeachtet. Ähnlich erging es Tschuppik, der in einem 1868 in der Vereinsschrift für Forst-, Jagd- und Naturkunde veröffentlichtem Aufsatze über die Kulturkosten seine Überzeugung dahin aussprach, daß wir in erster Reihe nicht säen, um zu ernten, sondern weil wir geerntet haben. Gegen ihn trat, wenn ich mich recht erinnere, Preßler selbst auf, dessen gegenteilige Ansicht denn auch bis heute die herrschende geblieben ist."

„Besser ist es dagegen einem weiteren bedingten Gesinnungsgenossen, dem Oberforstmeister W. Weise ergangen, welcher in seiner ‚Taxation der Privat- und Gemeindeforsten' (1883) die Bildung eines Reservefonds behufs Ausnutzung günstiger Konjunkturen und zum Rentenausgleich befürwortet hatte und der es noch erlebte, daß die Forstreservefondsfrage den Charakter einer Tagesfrage annahm. Freilich liegt der Schwerpunkt

[1]) Ostwald, Fortbildungsvorträge, Riga 1915, Kap. VII/IX.

dieser Frage zur Zeit nicht so sehr im Rentenausgleich wie in der Erhaltung des Waldkapitals; doch wird innerhalb dieser Grenzen auch der Rentenausgleich nach wie vor angestrebt."

„Die meisten Beziehungen hat jedoch das von mir empfohlene Waldrentenverfahren zu G. Wageners 'Anleitung zur Regelung des Forstbetriebes' (1875). Auch die Wagenerschen Vorschläge wurden seinerzeit von der Kritik im ganzen scharf abgelehnt, obgleich ein gewisser Teil derselben warme Anerkennung verdiente. Zu diesen rechne ich namentlich die Verwendung des Walderwartungswertes zur Feststellung des vorteilhaftesten Nutzungsplanes, die Zerlegung des Etats in Renten- und Kapitalquoten und die anderweitige Regelung der Umtriebsfrage. Dagegen ist allerdings der von ihm ausgebaute Einrichtungsapparat außerordentlich kompliziert und in praxi tatsächlich nicht durchführbar, wenn überall die erforderlichen eingehenden Untersuchungen vorgenommen werden sollen. Im Hinblick darauf hatte die Kritik daher auch volles Recht, die Arbeit abzulehnen. Tatsächlich ist sie auch so gut wie völlig in Vergessenheit geraten."

Ostwald sagt also klar und deutlich, wer wesentlichen Einfluß auf sein Denken gehabt hat. Er nennt vier Namen, deren Aussprüche und Vorschläge sich „in seinem System wiederfinden". Welchen Anlaß hat der Historiker noch zum Einschreiten? Was will Weber eigentlich?

2. Die weitere Behauptung Webers: „Diese Sätze enthalten im wesentlichen das, was Ostwald ausführt", macht den Schluß wahrscheinlich, daß er sich wohl mit Ostwalds System noch zu wenig beschäftigt hat, um ihm im Vergleich zu Tschuppik wirklich gerecht werden zu können. Sonst hätte er wohl bemerken müssen, daß Tschuppik keinerlei wirtschaftstheoretische Begründung versucht, sondern mit praktischen und moralischen Gesichtspunkten seine Vorschläge stützt. Die wirtschaftstheoretische Begründung ist aber gerade das Wesentliche bei Ostwald. Tschuppiks Sätze enthalten also nicht „im wesentlichen" das, was Ostwald ausführt, sondern das Wesentliche fehlt. Pflicht des Historikers wäre es meines Erachtens gewesen, hierauf entscheidendes Gewicht zu legen. Ich teile diesen meinen Standpunkt z. B. mit Helmholtz, der gelegentlich ausführt[2]): „Prioritätsfragen wären besser nach der Reife der Arbeit und nicht allein nach dem Datum der ersten Veröffentlichung entschieden." Es gehört zum mindesten auch zu den Pflichten des Historikers, daß er die wissenschaftliche Reife des Gedankens würdigt. Tschuppiks Ausführungen lassen diese Reife noch vermissen, sie dürfen deshalb nicht überschätzt werden. Meines Erachtens ist ihm dadurch bereits völlig Genüge geschehen, daß Ostwald selbst ihm durch seinen Hinweis die formale Priorität sichert. Webers Angriff auf Ostwald wird damit überflüssig. Aber auch „alle Welt" braucht meines Erachtens nicht vom Historiker berichtigt zu werden, wenn sie die Kulturkostenfrage an Ostwalds Namen knüpft. Denn erst bei Ostwald wird diese Frage zum Eckstein der Theorie vom Wirtschaftswalde, zum Symbol des „fortdauernden Produktionsprozesses" (Cassel 1918).

3. Die sachlichen Einwände Webers sind damit erledigt. Leider aber schwingt in dem Aufsatz ein Unterton mit, den ich, für den Fall, daß er beabsichtigt war, zurückweisen muß. Daß das Problem völlig neu war, hat niemand behauptet, am wenigstens Ostwald. Daß die wirtschaftstheoretische Lösung neu war, wird auch Weber nicht bestreiten können. Trotzdem erweckt Weber zum mindesten fahrlässig den Anschein, als habe Ostwald nicht ganz korrekt gehandelt. Er sagt: Ostwald „gibt zwar selbst zu". Diese vielleicht nur ungeschickte Ausdrucksweise muß im Zusammenhange mit dem Wortlaut der Überschrift beim Leser den Anschein erwecken, als habe es erst eines pflichtgetreuen Historikers bedurft, um Ostwald zu dem Zugeständnis zu bringen, daß es nicht ganz an Männern gefehlt habe. ... Das sehr knappe Zitat aus Ostwald in Webers Aufsatz muß diesen Irrtum unterstützen, zumal da es auffallenderweise den sehr wichtigen Hinweis Ostwalds fortläßt, daß sich Tschuppiks Vorschläge in seinem System „wiederfinden". Mit allem Nachdruck sei demgegenüber betont: Ostwald hat nichts „zuzugeben". Als Ostwald auf seine Vorgänger hinwies, es war 1915, da kümmerte sich noch kein Theoretiker um ihn, geschweige denn ein Historiker.

„Wenn die Könige bauen, haben die Kärrner zu tun." Ich sehe für meine Person solche Kärrnerarbeit darin, nicht nur „rührige Agitation" für Ostwald zu treiben, wie Weber es so nett ausdrückt, sondern vor allen Dingen die Beziehungen Ostwalds zur modernen Wissenschaft herauszuheben. Ich weiß aus diesen Arbeiten, daß Ostwalds Bedeutung weit über das Gebiet der Forstwirtschaft hinausragt — daß er uns Forstleuten in der Geschichte der allgemeinen Wirtschaftslehre Prioritäten gesichert hat, von denen nur wenige Wissenschafter sich bisher eine

[2]) Helmholtz, Das Denken in der Medizin, Vorträge und Reden II, Braunschweig 1884, S. 185.

Vorstellung machen können: die Wirtschaftstheoretiker nicht, weil sie der Forstwirtschaft bisher wenig Aufmerksamkeit schenkten, die Forstleute nicht, weil unsere Verbindung mit der Wirtschaftstheorie seit 1870 abgerissen war.

Mag auch der Historiker dann solche Kärrnerarbeit leisten und den Quellenhorizont untersuchen, aus dem Ostwald seine Anregungen zum Denken gezogen hat. Mag er dann seiner Pflicht genügen und die Namen vergessener oder nur summarisch erwähnter Autoren ans Licht ziehen. Ich möchte dann allerdings wünschen, daß diese Arbeiten mit mehr sachlicher Gerechtigkeit geschrieben würden, als die Webersche Arbeit bedauerlicherweise erkennen läßt.

Entgegnung zum Aufsatz des Herrn Geheimrat Dr. Rebel, München, im Juliheft 1926 dieser Zeitschrift: „Das Flugzeug im Dienste der Forstwirtschaft."

Von Forstmeister Krutzsch, Bärenfels.

Auf die letzten Aufführungen des Herrn Geheimrat Dr. Rebel überhaupt einzugehen ist eigentlich zwecklos, denn irgend welche Tatsachen, die zur Klärung der Frage, ob das Entzerrungsverfahren oder das Ausmessen von Luftbildpaaren mittels eines geeigneten Gerätes (des Stereoplanigraphen oder des Autokartographen) — eben die Luftbildmessung — zur Herstellung von Forstkarten geeigneter sei, bringt Rebel nicht. Was mit beiden Verfahren erreicht werden kann, habe ich in meinem ersten diesbezüglichen Aufsatz im Tharandter Forstlichen Jahrbuch vom Jahre 1925 eingehend dargetan, ohne daß ich von Rebel bisher auch nur in einem Punkte widerlegt worden wäre.

Ich äußere mich zu dem Rebel'schen Artikel lediglich deshalb, weil ich nicht den Anschein erwecken möchte, als ob ich mich in der vorliegenden Streitfrage als geschlagen betrachtete.

Rebel muß es natürlich peinlich sein, wenn ihm nachgewiesen wird, daß das von ihm mit soviel Begeisterung propagierte Entzerrungsverfahren in vermessungs- und einrichtungstechnischer Beziehung der Luftbildmessung weit unterlegen ist. Wenn er sich bei dem Versuch, das Entzerrungsverfahren als der Luftbildmessung überlegen darzustellen, auf die in Bayern bereits fertiggestellten Luftbildkarten einer Fläche von 52000 ha beruft, so beweist das gar nichts, weil es nicht auf die Quantität, sondern zunächst auf die Qualität im Sinne einer Vollwertigkeit für forstliche Zwecke ankommt. Die Qualität der in Bayern vorgenommenen Entzerrungen als solche soll dabei gar nicht angezweifelt werden.

Um sich und sein Werk zu verteidigen, wirft mir Rebel in seiner ersten Kritik[1]) alle möglichen Fehler vor, die er trotz wiederholter Erinnerung nicht näher bezeichnet. Nachdem die Zwecklosigkeit dargetan ist, Rebel dazu zu bewegen, seine Ausstellungen zu präzisieren, muß ich darauf verzichten noch weiter auf die Sache einzugehen. Recht muß ich Rebel nur geben, wenn er sagt, in der fraglichen Angelegenheit sei nun genug geschrieben worden, aber nur deshalb, weil Rebel nicht Rede und Antwort steht. Für mich ist somit die Diskussion geschlossen, es müßte denn sein, Rebel versuchte es, mit sachlichen, greifbaren Argumenten irgendeine meiner Behauptungen zu widerlegen.

12. VIII. 26.

[1]) Zeitschr. f. Forst- u. Jagdw. 1925, Heft 8.

Mitteilungen.

Ist rationelle Forstkultur in Palästina möglich?

Von Dr. Hans Walter Schmidt, Erlangen.

Die Frage, ob Waldwirtschaft in irgendeinem Lande betrieben werden kann, oder vielmehr, ob sie möglich ist und auch tatsächlich betrieben wird, ist eine fundamentale. Denn wir alle kennen den ungeheuren nationalökonomischen Nutzen der Forstkultur, die gerade bei uns in Bayern eine grundlegende Bedeutung erlangt hat. Es dürfte sich daher aus nationalökonomischen Erwägungen heraus ganz von selbst verstehen, daß jedes Volk, das kolonisiert, Land urbar macht, nicht nur auf die Landwirtschaft, sondern auch auf die Waldwirtschaft sein Augenmerk zu richten hat. Dieses Prinzip wird aber leider nicht immer und nicht überall befolgt. Hat schon der Krieg in zivilisierten Ländern der Waldkultur blutige Wunden geschlagen, so tritt uns dies in noch erhöhterem Maße in den überseeischen Ländern entgegen, die

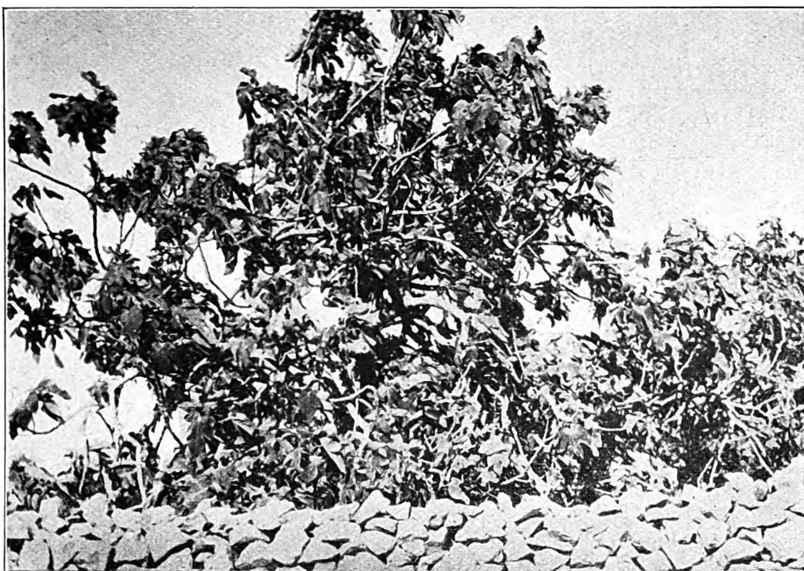


Abb. 1. Feigenplantage (Ficus carica) bei Bet Surik, westlich von Jerusalem.



Abb. 2. Schirmakazie (Acacia Senegal), Jerusalem-Neustadt.



Abb. 3. Feigenbaum (Ficus carica) links, Ölbaum (Olea europaea) rechts bei Bet Dschala. Deutsche Kolonie bei Bethlehem.



Abb. 4. Kiefernhain (Jerusalem).



Abb. 5.
Tamariske (Tamarix) im El Ghor am Toten Meer (Palästina).

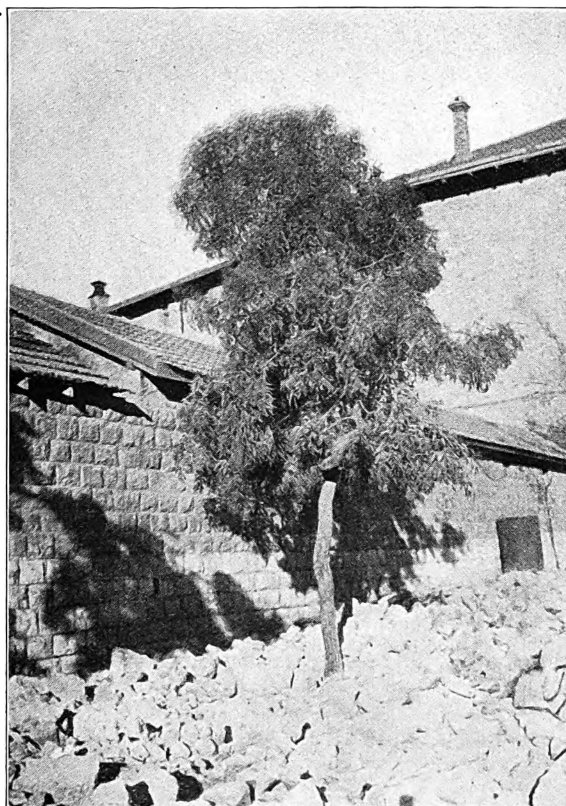


Abb. 6. Eukalyptusbaum, Jerusalem.

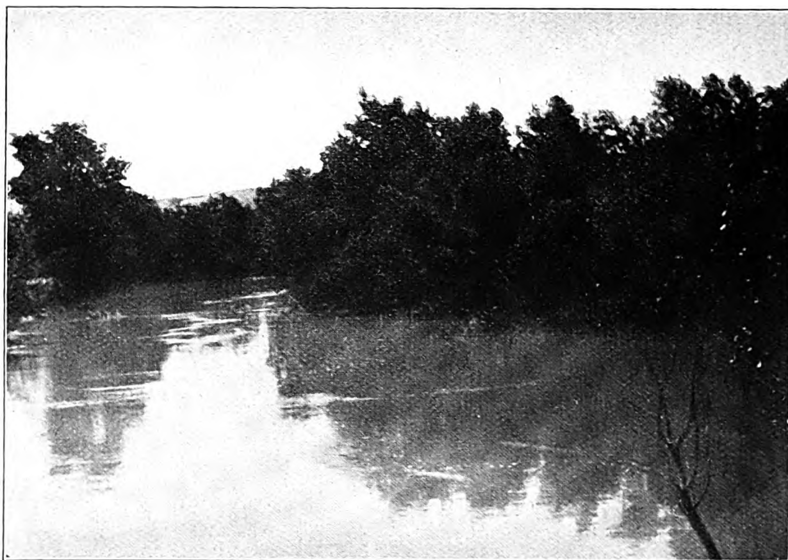


Abb. 7.
Urwüchsiger Waldstreifen im El Ghor am Scheriat el Kebire (Jordan).

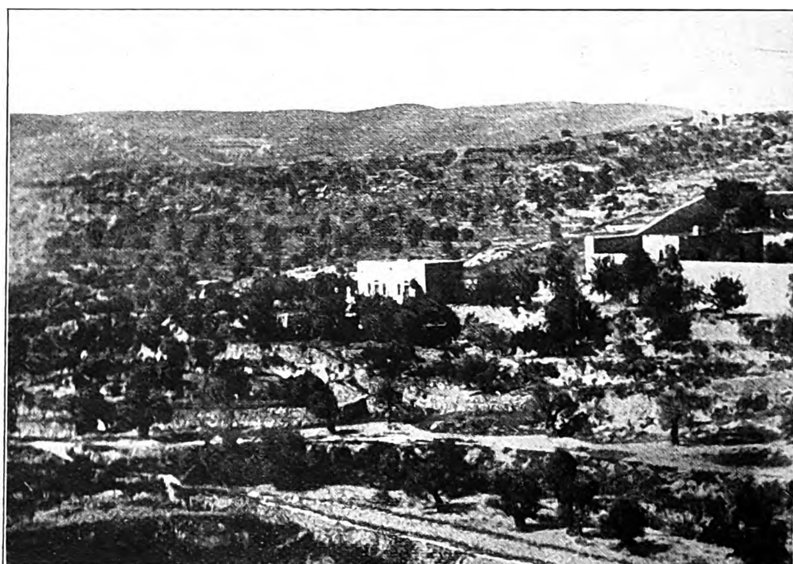


Abb. 8. Forstartige Olivenanpflanzung bei der deutschen Kolonie Bet Dschala bei Bethlehem.

noch nicht lange der Kolonisation zugänglich waren. Daß auch hier heutzutage noch viel zu wenig Gewicht der Forstkultur beigemessen wird, ist kaum zu verstehen, und eine Aufklärung und Aneiferung in diesem Punkte dürfte stets und immer am Platze sein.

Geradezu erschreckend wirkt es, wenn man Landstriche durchreist, die weit und breit keinen Wald, ja nicht einmal einen Baum, manchmal selbst keinen Strauch und kein Gräslein Vegetation aufweisen. Eine solch schreckliche Leere und Öde grinst dem Reisenden gleichsam höhnisch aus den palästinensischen wüsten Landstrichen entgegen, und derjenige, welcher den deutschen Forst kennt und liebt, jauchzt bereits auf bei dem Anblick einer Palmengruppe oder einiger staubiger Oliven. Wenn man — um gleich in medias res zu gehen — die Frage aufwirft: Ist in Palästina eine Forstkultur überhaupt möglich?, so kann man, auf Grund naturwissenschaftlicher Beobachtungen und geologischer Forschungen, diese Antwort mit dem besten Gewissen mit Ja beantworten. Den besten Beweis für diese Möglichkeit bietet der Umstand, daß tatsächlich früher Waldungen in Palästina und Syrien bestanden, und zwar nicht nur in einer Zeit biblischer Überlieferung, sondern in der Zeit lange nach den schrecklichen Zerstörungen und Verwüstungen des Landes, die greifbar noch vor einem Jahrzehnt vor uns liegt. Wir brauchen nur einmal den bei Haifa an die Bucht von Akka anstoßenden Gebirgszug des Karmel (d. h. Weinberg), arab. Dschebel Mar Eljas (Berg des heiligen Elias), zu betrachten, und wir werden finden, daß bis zu dem unglaublichen Raubbau während des Krieges dort der größte Teil des Berges mit Pinien, Eichen, Walnuß-, Öl-, Mandel- und Lorbeerbäumen bedeckt war. Heute habe ich leider nur wenige Überbleibsel der einst Forsten genannten Wälder geschaut. Ein zweiter Beweis für die Möglichkeit rationeller Forstkultur tritt uns in den praktischen Versuchen entgegen, die heute privatim von einzelnen vorgenommen werden bezw. schon vor zwanzig Jahren angestellt worden sind, sodaß man ihre Erfolge genau nachprüfen kann. Eine solches Meisterwerk forsttechnischer Beweisführung müssen wir in den herrlichen Parkanlagen des verdienstvollen Paters Müller in El Kubebe (wohl der Platz des neutestamentlichen Emmaus) erkennen, die später noch besonders behandelt werden sollen. Man möchte deswegen vor allem die die seinerzeitige türkische Regierung ablösende englische Regierung darauf aufmerksam machen, daß die steuerliche Rentabilität des Landes Palästina unendlich gehoben werden könnte, wenn technische und finanzielle Machtmittel bereitgestellt würden, um dort Forstwirtschaft ins Leben zu rufen, wo sich heutzutage nur Steine und Sand befinden.

Zuerst müssen wir uns darüber klar werden, daß wir dreierlei Bebauungszonen zu unterscheiden haben, nämlich den Mittelmeercharakter aufweisenden Küstenstrich, den ungefähr 340 m unter dem Meeresspiegel liegenden Landstrich am Jordan bis zum Toten Meer und dann das übrige Palästina. Der maritimes Klima aufweisende Küstenstrich muß in gewissem Grade fruchtbar genannt werden. Auch wohnt hier der emsige Volksstamm der Fellachen, der mit Eifer und Geschick den Boden zu meliorieren trachtet. Dieser Charakter erlischt, sobald wir das westlich vor Jerusalem gelagerte Gebirge betreten. Hier haben wir sterilen, roten Fels, welcher sich oftmals als ein Trümmerfeld kleiner und größerer Stücke in einem weiten Talkessel unseren Blicken darbietet. Er reicht bis Jerusalem und weiterhin nach Osten bis zur Ebene El Ghor, der Jordanniederung. In dieser Erddepression herrscht eine viel höhere Hitze als in den übrigen Landesteilen, sodaß wir hier einer subtropischen Vegetation begegnen, die, trotzdem ringsherum sich die Sandwüste der Beduinen ausdehnt, durch den Jordan getränkt, sich in ungeahnter Großartigkeit entfalten kann.

Wir müssen unbedingt zwischen der Arbeit der Natur und der kulturtreibender Menschen unterscheiden. Der Ureinwohner bezw. der arabische Eroberer Palästinas arbeitet, sofern er von europäischer Kultur noch kaum berührt ist, sehr wenig. Er braucht dies auch nicht, denn die Allmutter Natur ernährt ihn doch. Sie läßt auch, gestützt auf die klimatischen und Bodenverhältnisse, Bäume wachsen, deren Nutzen im Wirtschaftsleben ganz erheblich werden könnte.

Ein genügsamer Baum unter den Koniferen ist die Kiefer und ihre Schwester, die Pinie. Und man muß billig die Reihe der forstinteressanten Pflanzen in der dortigen Gegend mit der Kiefer beginnen. Die ausgeprägtesten Kiefernwaldungen findet man allerdings mehr im Libanon. Aber auch Palästina weist Kiefern aller Arten auf. Hier finden wir Pinus pinea, arabisch Snobar, ebenso Pinus halepensis, die mehr kalkhaltigen Boden liebt, ferner Pinus brutia und Pinus maritima. Allenthalben tritt uns die Zypresse (Cupressus) entgegen, wenn auch nicht in geschlossener Waldform. Hie und da trifft man auch auf Eichen, ebenso begrenzt auf Tamarisken (Tamaricaceae) (s. Abb. 5) und Platanen; die Pappel und der Ahorn gedeihen im Jordantal. Vereinzelt findet man auch Linden und im subtropischen Klima bei Jericho die nubische bezw. abessinische Sejal-Akazie (Acacia Senegal) (s. Abb. 2), deren Verwandte auch in

unserer früheren Kolonie Ostafrika in der Steppe zu vielen Exemplaren vorkommt. Nicht unerwähnt möchte ich die allerdings nur einzeln im Libanon vorkommende Zeder lassen, denn gerade dieser Baum kann auch kulturell in Palästina angepflanzt werden.

Dieser Ausblick leitet uns über zu dem, was menschliche, geistige und körperliche Arbeitskraft im Punkte der Forstkultur in Palästina leisten könnte.

Zunächst gestehen wir uns, daß die Möglichkeit, Forstkultur zu betreiben, in den meisten dortigen Landstrichen durchaus besteht. Allerdings müssen zwei Vorarbeiten mit Eifer und Fleiß getan werden: Eine mehr oder weniger gründliche Urbarmachung und Melioration des Bodens und eine Anlage von Zisternen. Als ob ein Fluch auf dem Lande, besonders in seinen mittleren Zonen liegt, so zieht sich die steinige Wüste vor unseren Augen hin. Aber auch auf steinigem Untergrund kann eine Humusschicht sich bilden, und nach Entsteinung des Bodens kann man sicherlich unter heißem, sterilem Geröll auf eine Schicht stoßen, die anbaufähig ist. Wenn wir die biblische Überlieferung mit dem jetzigen Augenschein vergleichen, so ist sicherlich früher die Gegend um Jerusalem bedeutend fruchtbarer gewesen. Und wenn wir bedenken, daß durch die Zerstörung im Jahre 70 n. Chr. und die darauf folgenden Naturereignisse eine Steinschicht von mehr als zehn Metern sich über zusammengestürzten Bauten Alt-Jerusalems gebildet hat, so kann man auch annehmen, daß eine viel niedrigere Schicht lavaartiger, meist kleiner Steintrümmer der Wüste über einem Boden sich ausbreitet, der vor Jahrhunderten einmal bebaut worden war. — Wasser ist für die Vegetation ebenso wie für den Menschen einer der lebenswichtigsten Faktoren, und besonders wenn der Schirokko oder Hamsin von Südosten glühend über das Land streicht, dann kann nur Wasser die Kreatur vor dem Verschmachten erretten. Es dürfte dann durchschnittlich im Schatten eine Temperatur von 40—50 Grad und in der Sonne bis 70 Grad herrschen. Während an der Küste die Wasserlieferung durch den Regen eine bessere ist, so stellt sich die durchschnittliche Niederschlagshöhe im mittleren Palästina jährlich auf 622 mm bei durchschnittlich 50 Regentagen in einer 90 Tage dauernden sogen. Regenperiode, die von Mitte Dezember bis Mitte März währt. Von Mitte Mai bis Mitte September regnet es überhaupt niemals. Es war eine großartige Merkwürdigkeit zu nennen, daß ich am 26. Mai bewölkten Himmel in Palästina antraf und tatsächlich zwischen Jaffa und Jerusalem zwei bis drei Regentropfen verspürte. Regen kann man dies ja allerdings nicht nennen. Die Anlage von Zisternen ist demnach der Grundgedanke bei sich anbahnender Waldwirtschaft. Daß hierdurch tatsächlich in pflanzenbaulicher Beziehung etwas erreicht werden kann, das zeigen uns die Kulturen der Fellachen, die allerdings fürs erste nur Feld- und Obstbau betreiben.

Aber gerade die Obstbaumkultur dürfte ein Vorläufer der Forstwirtschaft sein, sodaß eine Betrachtung hierüber an dieser Stelle wohl am Platze ist. Hier kommen vor allen Dingen die Feigenbäume, Ölbäume, Dattelbäume, Bananen- und Maulbeerbäume in Betracht. Der Feigenbaum (Ficus carica, arabisch Tin) (s. Abb. 1 u. 3) wächst z. B. in der Jordanniederung wild und wird allenthalben angebaut, und zwar niemals vereinzelt, sondern meist in kleineren, aber auch oft in größeren Gruppen, sodaß man fast von forstartigen Kulturen reden kann. Dies ist insofern wichtig, als die Feige, sowohl die grüne, gelbe, als auch dunkelblaurote, die besonders in Syrien, aber auch in Palästina kultiviert wird, sehr genügsam in bezug auf Ansprüche an den Boden ist und sich durch zähe Lebenskraft auszeichnet. Was das Kamel in der Wüste bedeutet — um hier den Vergleich mit einem Tiere heranzuziehen —, bedeutet der Feigenbaum im steinigen Gelände. Der Ölbaum (Olea europaea, arab. Zetun) (s. Abb. 3) bildet in Palästina eine sehr wichtige Kulturpflanze. Wohl ist seine Heimat ohne Zweifel in Syrien zu suchen, und bei Tripolis und südlich von Beirut kann man wohl von Olivenwäldern reden. In Palästina treffen wir großzügige Olivenkulturen bei Hebron, Bethlehem (s. Abb. 7), Jerusalem, Kolonije, Ramle und Nablus. Die Dattelpalme gedeiht in der Nähe der Küste, die Banane in größeren Anlagen bei Jericho, dessen subtropisches Klima ihr besonders zusagt. Was den Maulbeerbaum (Morus alba, arab. Tut) betrifft, so bildet er besonders im Libanon größere Anpflanzungen, die für die dortige Seidenkultur von hoher Bedeutung sind. In Palästina treffen wir an manchen Stellen ebenfalls Maulbeerbäume an, doch scheinen die dortigen klimatischen und Bodenverhältnisse eine Rentabilität zu unterbinden.

Versuche als Grundlage ausgedehnterer Forstkultur treffen wir einmal in parkartigen Gartenanlagen. So finden wir z. B. auf dem Grund und Boden des deutschen Hospitals in Jerusalem ältere Zypressenanlagen, reckenhafte Kiefern, ein Beweis, daß diese genügsamen Bäume sehr gut kultiviert werden können, und sogar eine Pappel sehr hohen Alters, obgleich diese hauptsächlich in der Jordanniederung (s. Abb. 8) das nötige Wasser finden kann. —

Die einschneidendsten, mit großer Liebe und Sorgfalt angestellten Versuche verdanken wir der verdienstvollen Tätigkeit des schon eingangs erwähnten Paters **Müller**, der in El Kubebe einem Hospiz vorsteht, in welchem jedermann Aufnahme und Unterkunft finden kann, der dort zu den verschiedensten Zwecken längeren oder kürzeren Aufenthalt zu nehmen gedenkt. Zwischen Jerusalem und El Kubebe dehnen sich jene erschrecklichen, toten Steinwüsten aus, vor denen der einsame Reiter eigentlich erschreckt zurückbebt. Als ich nach fünfstündigem Ritt auf halsbrecherischen Pfaden bezw. querfeldein plötzlich in einer Talsenke ein Paradies mit hochragenden Waldbäumen vor mir sah, hielt ich unwillkürlich mein Tier an und fuhr mir mit der Hand über die Augen, wie um mich zu vergewissern, ob ein süßer Traum meine Sinne gefangen nahm, ob eine jener trügerischen Fatamorgana-Erscheinungen mich äffte, oder ob es Wirklichkeit war, die eine Oase in der Wüste hatte erstehen lassen. — Als wir (meine Frau und ich) in der verhältnismäßig kühlen Speisehalle mit dem liebenswürdigen Pater an der reichbesetzten Tafel saßen, da bekam ich durch die Erzählungen unseres Gastgebers und später durch den Augenschein im Freien eine umfassendere Kenntnis der vernachlässigten Forstkultur und der großartigen Möglichkeit von Waldwirtschaft in Palästina. Vor gerade 25 Jahren hatte Pater Müller die erste Zisterne angelegt und den ersten Baum gepflanzt. Nach und nach vergrößerte er systematisch den Umfang und die Zahl der Wasseraufspeicherer und verpflanzte einen Baum nach dem anderen mitten in trostlose Steinwüste, die er urbar zu machen begann, sodaß heutzutage ein Garten Eden um das freundliche Unterkunftshaus erstand, wie er das Auge eines jeden nicht herrlicher beglücken und den Naturwissenschaftler und Forstmann nicht mehr erfreuen kann. Zuerst versuchte er es mit Walnußbäumen (Juglans regia). Dieselben gediehen am Anfange prächtig. Später jedoch gingen sie ein, wahrscheinlich eine Folge ungünstiger Bodenverhältnisse, da sowohl Klima als auch Bewässerung dem Begehren dieser Pflanze wohl entsprechen durften. Sehr günstig waren die Resultate bei Zypressen und zwar bei der spitzkegeligen und bei der rundwipfeligen Zypresse. Beide Spezies streng gesondert nebeneinander zu kultivieren, war schlechterdings unmöglich, da eine Wechselbestäubung eine reine Zucht illusorisch machte. Wohl beansprucht die Olive etwas mehr im Punkte der Ernährung. Aber auch mit Oliven zeitigte Pater Müller ausgezeichnete Erfolge. Die Kunstdüngerwirtschaft, die besonders in jüdischen Ansiedelungen im Rahmen der Landwirtschaft gehandhabt wird, hat sich hierbei recht gut bewährt. Sehr gut waren auch die Ergebnisse beim Anbau von Eichen, und dem eifrigen Versuchssteller gelang es, außer Traubeneiche (Quercus sessiflora) und Stieleiche (Quercus pedunculata) noch 15 andere Arten von Eichen hochzubringen. Die größte Zukunft in der Waldwirtschaft Palästinas dürften die genügsamen Pinusarten haben. In El Kubebe finden wir neben Arten, welche vielleicht nicht so vielversprechend sein dürften, naturgemäß auch die, wenn ich mich so ausdrücken darf, einheimischen Koniferen, die sich ausgezeichnet zu rationeller Forstkultur eignen, nämlich Pinus pinea, Pinus halepensis, Pinus brutia und Pinus maritima (s. Abb. 4). Die Erfolge dieses Versuchs müssen jeden verständigen Menschen gleichsam anspornen, zu versuchen, gerade mit diesem Waldbaume in der Forstkultur etwas zu erreichen. Sehr gut gedeihen auch die einheimischen Terebinthen. Interessant ist der Anbau des morphologisch und biologisch merkwürdigen Erdbeerbaumes. Dieser zeigt schön gefärbtes rotes Holz, das auch nach der Bearbeitung in gewissem Grade seine herrliche Farbe bewahrt. Die Blüten gleichen denen des Maiglöckchens, und die Früchte haben große Ähnlichkeit mit dem Fruchtstand der Erdbeere. Doch fehlt ihnen gänzlich das Aroma der Walderdbeere. Der Stamm wechselt jedes Jahr die Rinde, die im Juni abspringt, sodaß nackter Bast zutage tritt. Sie wird rasch wieder ersetzt. Erwähnen dürfte man auch die Storaxarten, die vorzüglich gedeihen. Mit Befriedigung erfüllen die Anlagen von Zedern, sogar der wertvollen Libanonzeder. Dieser Baum ist wirtschaftlich von hohem Werte, besonders da die Ausfuhr von Zedernholz nach dem Kriege infolge des Raubabbaues sich sehr vermindert hat. Ein Absatzgebiet für die Erzeugnisse des Zedernforstes würde daher sehr bald gefunden werden. Desgleichen haben sich die Versuche mit Akazien (Acacia) aller Art glänzend bewährt. Dieser Baum ist bekanntlich sehr genügsam in bezug auf Bodenverhältnisse und Nahrung und kann das heiße Klima gut vertragen. So sieht man z. B. bei Triest kleine, man kann wohl sagen, Akazienwaldungen. In ähnlicher Weise könnte auch in Palästina die Akazie gewinnbringend kultiviert werden. Den Anbau des offizinell wichtigen Eukalyptus (Eucalyptus globulus) (s. Abb. 6) kann man ebenfalls als geglückt erachten. Die Anpflanzungen von Pfefferbäumen zeigen in gleicher Weise das gute und genügsame Fortkommen dieses Gewächses. Alles in allem macht die Versuchsplantage El Kubebe den Eindruck, als ob es nicht nur möglich, sondern in vielen Fällen nicht einmal schwierig wäre,

auf dem Gebiete der Waldwirtschaft selbst auf durchaus steril erscheinendem Boden in Palästina etwas zu erreichen.

Zweierlei ist allerdings dazu nötig: billige Arbeitskräfte und Betriebskapital. Die ersteren sind vorhanden. Denn der genügsame Eingeborene unterzieht sich, wenn er überhaupt zu arbeiten gewillt ist, den größten Strapazen, die infolge des Klimas einem Weißen kaum möglich wären. Wegen der jetzt bestehenden unglücklichen Wirtschaftsverhältnisse und der außerordentlichen Arbeitslosigkeit müssen sich auch Weiße, besonders die Neuzuwandernden, bequemen, um billigen Lohn zu arbeiten, da die Konkurrenz höhere Forderungen unmöglich macht. Wenn ein Ansiedler an Lohn jedem soviel aussetzt, daß er sich fortbringen kann, so dürfte eine nebenbei betriebene Forstwirtschaft — jetzt kommen ja fast nur forstliche Neuanlagen in Betracht — wohl möglich werden, deren Nutzen allerdings erst den Nachkommen geschenkt werden würde. Diese kalkulative Erwägung dürfte vielleicht den Hauptinderungsgrund bedeuten. Sie würde aber sofort fallen, wenn die englische Regierung Land zum Bebauen für billigen Zins mit allmählich zu erwerbendem Eigentumsrecht und Betriebskapital zu günstiger Verzinsung bereitstellen würde. So mancher würde dann in rentabler Weise einen Wald anlegen können, sodaß schon von der deutschen Kolonie in Haifa aus der Schaden auf dem Berge Karmel allmählich behoben werden könnte. Das wäre aber für die englische Regierung ein recht gutes Geschäft zu nennen. Denn die spätere Forstnutzung würde an Steuern ein Erkleckliches abwerfen. Davon aber ganz abgesehen, würde der Wald das Klima des Landes dermaßen verbessern, daß der Kulturzustand Palästinas sich besonders in manchen Landstrichen wesentlich heben müßte.

Literarische Berichte.

Der Hasbruch, die Geschichte eines deutschen Waldes. Von Karl Ehlers. Mit 9 Abbildungen und 2 Karten. Bremen 1926. Friesen-Verlag. Preis Mk. 5.50.

Der Verfasser gibt uns eine Geschichte des Hasbruchs, jenes oldenburgischen Waldgebietes, von dem ein Teil in den volkstümlichen Schriften über Naturschutz vielfach als Urwald gefeiert wurde, während er doch nichts als ein sich selbst überlassener Hudewald mit alten Eichenober- und Hainbuchenkopfhölzern ist. Die auf eingehender Aktenforschung und vorsichtiger Prüfung der landläufigen Überlieferung aufgebaute Darstellung zeigt, wie sich die Eigentumsverhältnisse am Hasbruch entwickelten, wie sorglose Wirtschaft den Wald im 17. und 18. Jahrhundert dem Untergang nahe brachten, bis 1779 durch den braunschweigischen Oberforstmeister v. Strahlenheim und den Oberförster Kuntze aus Ärzen bei Hameln die Grundlagen für eine geordnete Wirtschaft geschaffen wurden, die dann durch die Forstbeamten des 19. Jahrhunderts durchgeführt worden ist. Eine Darstellung des gegenwärtigen Zustands bildet den Schluß der wertvollen Schrift, die allen Fachgenossen bestens empfohlen sei. Die 9 Lichtdruckbilder sind sehr schön und lehrreich.

H. Hausrath.

Untersuchungen über den Einfluß intensiver Bodenbearbeitung auf Hohenlübbichower und Biesenthaler Sandböden. Ein Versuch zur ursächlichen Klärung waldbaulicher Fragen durch Mitverwendung von bodenkundlichen und bakteriologischen Untersuchungsmethoden. Von W. Wittich, Oberförster in Eberswalde. Mit 25 Tabellen und 9 Textabbildungen. Neudamm 1926. Verlag von J. Neumann.

Der Verfasser hat sich die Aufgabe gestellt, in einem örtlich begrenzten Gebiet durch Versuche nachzuweisen, wieweit es möglich ist, durch Bodenbearbeitung den Waldzustand und die Wirtschaftsführung zu beeinflussen. Anlaß zu dieser Aufgabe gaben die Forstkulturmethoden, die in dem Reviere des Herrn von Keudell zu Hohenlübbichow und in der Oberförsterei Biesenthal in Übung sind, und die großen Erfolge, die damit besonders in Hohenlübbichow erzielt werden. Um die Frage zu beantworten, hat der Verfasser seine Untersuchungen nach verschiedenen Richtungen hin ausgedehnt und den Einfluß der Bodenbearbeitung festgestellt:

1. auf die Humusumsetzung und das Bakterienleben,
2. auf die Feuchtigkeitsverhältnisse,
3. auf die physikalische Struktur des Bodens,
4. auf das Bestandeswachstum und
5. auf die Bodenflora.

Die Tal- und Beckensande in Hohenlübbichow haben die gleiche chemische Zusammensetzung wie die Talsande in Biesenthal, dagegen schwankt der Gehalt an Feinsanden zwischen 2,1—57,5%. Die Hohenlübbichower Böden gehören dem reinen Grastyp an,

während Biesenthal mit etwas günstigeren Niederschlagsverhältnissen zum Teil Gras, zum Teil Heide und Beerkraut trägt.

Das Kulturverfahren in Hohenlübbichow ist dadurch ausgezeichnet, daß zunächst bei trocknem, heißem Wetter der Grasüberzug flach abgeschält und dann durch Eggen zerkleinert und ausgeschüttelt wurde. Alsdann wurde der Boden auf 30—40 cm Tiefe umgepflügt und erneut geeggt. Auf stark seggewüchsigen Böden wurde das Pflügen meist dreimal vorgenommen. Unmittelbar vor der Kultur ging in der Regel die Walze über die Fläche. Um das erneute Auftreten des Unkrautes zu verhindern, wurden die Kulturen i. D. vier Jahre lang jährlich zweimal mit einem Grubber „geigelt". Diese Methode des Vollumbruchs hat seit 1919 Änderungen erfahren.

In Biesenthal hat man Streifenkulturen, die in den ersten drei bis vier Jahren einer Pflege unterliegen. Erst dann beginnt das Grubbern der Balken, um das wasserverbrauchende Unkraut zu beseitigen und den untätigen Humus in Zersetzung zu bringen.

Die in den genannten Revieren vorgenommene Bodenbearbeitung sollte den vermeintlichen Nachteilen des Kahlschlags entgegenwirken. Als solche werden allgemein angesehen: schwere Schädigungen der Bakterienflora, Steigerung der Azidität und damit verbunden eine Stockung in der Zersetzung des Humus. Die Arbeiten **Wittichs** haben nun gezeigt, daß eine Verallgemeinerung dieser Anschauung nicht haltbar ist. Die untersuchten graswüchsigen Böden zeigen als Folge des Kahlschlags nicht eine Stockung, sondern eine wesentliche Beschleunigung der Umsetzungen. Je stärker der Licht- und Wärmeeinfall ist, umso stärker ist auf diesen Böden die Nitrifikation. Eine Bodenbearbeitung, lediglich zu dem Zwecke, die Humuszersetzung zu fördern, ist überflüssig. Die Bodenbearbeitung, insbesondere der Vollumbruch birgt sogar gewisse Gefahren. Die gebildeten Nährstoffe unterliegen der Auswaschung, weil die Grasdecke, die sie aufnimmt und dem Boden erhält, fehlt. Die Möglichkeit einer Schädigung des Nährstoffkapitals ist gegeben. In der Tat zeigt der laufende Höhenzuwachs der Kulturen auf Vollumbruch schon im 9. bis 10. Jahr ein Nachlassen, während er bei den Kulturen auf Pflugstreifen vier Jahre später kulminiert, wobei der Kulminationspunkt höher liegt. Die graphische Darstellung des Wuchsverlaufes macht es wahrscheinlich, daß die Wuchsunterschiede sich ausgleichen. Eine dauernde Hebung der Bonität wird durch die Bodenbearbeitung nicht erzielt.

Eine wohltätige Wirkung wird aber vermutlich von dem Vollumbruch zu erwarten sein auf Böden, die einen untätigen Auflagehumus tragen. Durch dessen Vermengung mit dem mineralischen Boden wird die Zersetzung gefördert und der Wasserhaushalt verbessert.

Die Feuchtigkeitsverhältnisse der Böden werden durch den Vollumbruch allein nicht nennenswert verbessert. Dies gilt selbstredend nur bei Böden ohne Auflagehumus. Dagegen wird durch das Igeln ein guter Verdunstungsschutz geschaffen, wenn auch nur zeitlich beschränkt.

Sandboden ist strukturlos. Eine Schädigung seiner physikalischen Eigenschaften tritt durch die Bodenbearbeitung nicht ein, wie sie **Burger** für schwere Böden nachgewiesen hat.

Die Schrift, deren Inhalt nur teilweise wiedergegeben ist, verschafft uns wertvolle Einblicke in die Biologie der Bodenvorgänge. Sie ist aber zugleich ein Zeugnis dafür, wie sehr man sich in der Forstwirtschaft hüten muß vor einer Verallgemeinerung örtlich festgestellter Tatsachen. Ursache und Wirkung können im Bestandesleben infolge der mannigfachen zusammenwirkenden Kräfte nicht ohne weiteres erklärt werden. Nur mühsame Kleinarbeit, wie sie der Verfasser geleistet hat, führen hier zum Ziel. Die beneidenswerte Sicherheit, mit der gewisse Dauerwaldvertreter ihre Lehren verkündeten, erfährt hier eine vornehme Berichtigung.

Die Schrift sei dringend zum Studium empfohlen.

Dr. Baader.

Vervollkommnungen in der Gewinnung von Nadelholzsamen. Von K. v. Pentz. Berlin 1926. Verlag von J. Springer. Preis Mk. 1.50.

Die kleine Schrift, ein Sonderabdruck aus der Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, schildert die Gewinnung der Zapfen, ihre Aufbewahrung, den Darrvorgang nach den Verhältnissen auf der vom Verfasser erbauten Sicherheitsdarre zu Wolfgang und auf einigen anderen Klengen, Samenreinigung, Aufbewahrung und Versand unter Angabe der neuesten Verbesserungen. Die Anfeuchtung der Zapfen während des Darrbetriebs, die von einigen Seiten in neuerer Zeit empfohlen wurde, um die Ausbeute bei schlecht springenden Zapfen zu erhöhen, verwirft der Verfasser wegen des damit verbundenen Rückgangs der Keimkraft um 7% und zeigt, wie durch geeignete Regelung der Temperatur und entsprechende Ausdehnung der Darrzeit der Samen restlos gewonnen werden kann. Die Darstellung ist klar, die erläuternden Zeichnungen leicht verständlich.

H. Hausrath.

Die Eisenbahnschwelle. Von F. Steinberger. Bibl. d. ges. Technik 343. Leipzig 1926. M. Jäneke. Preis 3,05 Rm.

Die kleine Schrift versucht, das weite Gebiet der Erzeugung der Eisenbahnschwelle und deren Handel möglichst eingehend zu erörtern. Sie kann daher auch die Aufmerksamkeit eines jeden Forstmannes beanspruchen, der Schwellenhölzer aushalten will. Die Darstellung ist, von einer leidigen Vorliebe für Fremdwörter abgesehen, im wesentlichen einwandfrei. Zu beanstanden ist die Behauptung — Seite 14 —: „Praktisch, wie ja heute nachgewiesen wurde, ist z. B. der Umstand für die Lebensdauer einer Schwelle ohne Einfluß, ob es sich um wintergeschlägertes Rohmaterial handelt oder nicht." Vielmehr ist bei Buchenschwellen streng darauf zu halten, daß sie bis Ende März gefällt, bis Ende Juli fertig zugerichtet und imprägniert sind. Ebensowenig ist allgemein gültig, daß die Imprägnierung tunlichst in der Nähe des Hiebsortes erfolgen soll. Denn das weitaus beste Imprägnierungsverfahren für Schwellen bleibt das mit Teerölen. Die dazu nötigen Anlagen können aber nur Daueranlagen sein, also nicht mit dem Hiebsort wandern. Das Cobraverfahren muß seine Brauchbarkeit für Schwellen erst noch erweisen.

Hausrath.

Die Forsteinrichtung. Von Dr. H. Martin, Geh. Forstrat, Professor der Forstwissenschaft i. R. Vierte, umgearbeitete und erweiterte Auflage. Mit 5 Textabbildungen und 11 Tafeln. Berlin 1926. Verlag von Julius Springer.

Wenn ein Lehrbuch, zumal ein forstwissenschaftliches, in einem Zeitraum von 23 Jahren vier Auflagen erlebt, so hat es damit seine Lebensfähigkeit und seine Bedeutung erwiesen. In einer Zeit, in der auch in unserer Wissenschaft hie und da mit Übertreibungen gearbeitet wird, um Zeitströmungen zum Siege zu verhelfen, berührt die zurückhaltende Sprache und das maßvolle Urteil dieser Schrift geradezu wohltuend. Wer immer noch der Meinung ist, daß in Vergangenheit und Gegenwart die Forsteinrichtung willkürlich und diktatorisch der Forstwirtschaft ihren Willen aufgezwungen hat, ohne Rücksicht auf Waldbau und naturgegebene Grundlagen, wird beim Lesen des Martin'schen Buches eines Bessern belehrt. Die Verbundenheit und Abhängigkeit der Forsteinrichtung von den verschiedenen Zweigen der Produktionslehre, vornehmlich dem Waldbau, sowie von den wirtschaftlichen, kulturellen und politischen Verhältnissen wird fast auf jeder Seite betont. Nur aus der gebührenden Berücksichtigung aller naturgesetzlichen und ökonomischen Gebundenheiten wird ein guter Betriebsplan entstehen. Das ist Martin'sche Auffassung und Lehre.

Die vorliegende vierte Auflage hat einige Änderungen und Ergänzungen erfahren, die sich vornehmlich auf die räumliche Ordnung, die Umtriebszeit und die Ermittlung des Hiebssatzes beziehen. In besonderen Kapiteln wird ferner das Verhältnis der Forsteinrichtung zum Waldbau besprochen und zu der Frage der Bilanzierung Stellung genommen. An dem eigentlichen Aufbau des Buches und seiner Gliederung ist eine Änderung nicht vorgenommen.

Zur Charakterisierung des Buches dürfte es genügen, wenn die Besprechung auf einige wesentliche Punkte sich beschränkt.

Die Forsteinrichtung begreift nach Martin „die grundlegenden und vorbereitenden Maßregeln, welche getroffen werden müssen, um eine geordnete Forstwirtschaft führen zu können". Sie ist nach ihrem Wesen und ihrer Geschichte „die treibende und gestaltende Kraft" in der Forstwirtschaft, die auf ein bestimmtes ökonomisches Ziel hinarbeitet. Diese Zielsetzung ist der beherrschende Gedanke, der Waldbau aber ist die wichtigste Grundlage für seine Verwirklichung. Für die Praxis zieht Martin aus seiner zweifellos nicht antastbaren Feststellung die berechtigte Forderung, „daß als Leiter der Forsteinrichtung und als selbständige Bearbeiter ihrer wichtigsten Aufgaben nur solche Personen in Frage kommen, die den Waldbau sowohl im allgemeinen als auch nach den vorliegenden konkreten Verhältnissen beherrschen".

Die produktiven Kräfte, die in der Wirtschaft tätig sind, werden am zuverlässigsten gemessen durch den Zuwachs. Dieser muß daher auch als der beste Maßstab angesprochen werden für die Höhe des Hiebssatzes. In Frage kommt hier lediglich der laufende Gesamtzuwachs aller Altersklassen, bezogen auf die Flächeneinheit. An der Trennung von End- und Vornutzungen wird trotzdem festgehalten.

„Der Vorrat ist ursprünglich Naturgabe." Im Wirtschaftswald ist er dagegen als Betriebskapital anzusehen mit allen eigentümlichen Merkmalen des Kapitalbegriffs. Da somit der Vorrat mit „der Forderung der Verzinsung zu belasten ist", kann der absolute Ertrag nicht als ein „genügender Maßstab der Wirtschaft gelten", sondern nur der relative Ertrag, d. h. der Zinsertrag. Diese Folgerung erfährt aber durch Martin aus mancherlei Gründen eine Einschränkung insofern, als die günstigste Ver-

zinsung nicht immer als Ziel gelten kann. Wie die Geschichte — auch die Forstgeschichte — lehrt, wird ein jeder Wirtschaftszweig mit fortschreitender wirtschaftlicher Entwicklung mit einem zunehmenden Aufwand von Kapital und Arbeit betrieben. Man denke nur an die historische Folge der drei Waldformen: Niederwald, Mittelwald, Hochwald. Bei der Regelung der Vorratshöhe sind daher letzten Endes eine ganze Reihe von Einflüssen, die zum Teil nach entgegengesetzten Richtungen wirken, tätig. „Die Erkenntnis dieser geschichtlichen Tatsache schützt vor Einseitigkeit und extremen Richtungen."

Die Höhe des forstlichen Zinsfußes ist schwankend. Die wechselnden wirtschaftlichen Verhältnisse, die Verschiedenheit der Holzarten und Umtriebszeiten und die daraus abgeleiteten „verschiedenen Grade der Stetigkeit und Sicherheit der Wirksamkeit des Waldkapitals" ergeben Änderungen des Zinsfußes. Hiermit wird der sogenannte objektive Zinsfuß, der von einigen Vertretern der Betriebslehre empfohlen wird, abgelehnt. Der Nachweis der Verzinsung des Vorrats in „präzisen unanfechtbaren Zahlen" wird nicht möglich sein, sodaß der Weg des Gutachtens wohl meist der gegebene ist.

Die Umtriebszeit kann nach Martin entweder gutachtlich eingeschätzt werden nach dem Zeitraum, der erforderlich ist, um bestimmte Sortimente zu erzeugen. Die von ihm empfohlene Formel

$$u = a + \frac{nd}{2}$$

verdient in der Forsteinrichtung mehr Beachtung. Oder man stellt Berechnungen an, „durch welche das Verhältnis der Ertragsleistungen zum Produktionsaufwand nachgewiesen wird".

Die Methoden der Forsteinrichtung werden vom geschichtlichen Standpunkt aus entwickelt. Der Stand der Gegenwart wird dabei dargetan durch eine Darlegung der Verfahren, wie sie bei den Forstverwaltungen von Preußen, Bayern, Sachsen, Württemberg, Baden und Hessen geübt werden. Daß die neueren Bestrebungen auf diesem Gebiete, wie sie durch Biolley und Eberbach in der Literatur bekannt wurden, nicht ausreichend Erwähnung gefunden haben, wird mancher Leser als eine Lücke ansehen.

Die reiche Lebenserfahrung, die der Verfasser in dem Buche niedergelegt hat, und das abwägende Urteil zu einer Reihe umstrittener Fragen, werden auch der 4. Auflage der Forsteinrichtung eine weite Verbreitung sichern. Dr. Baader.

Die Umstellung der Wirtschaft in den badischen Staats-, Gemeinde- und Körperschaftswaldungen von Karl Philipp, Bad. Landesforstmeister. Preis brosch. 2 Rm. Karlsruhe 1926, Lang.

Die vorliegende Schrift wendet sich in erster Reihe an die Nichtfachleute, die sich für die Entwicklung der Badischen Forstwirtschaft interessieren, ihre wesentlichen Teile sind gleichzeitig als Denkschrift für den Badischen Landtag erschienen. Sie wiederholt in sachlicher, leicht verständlicher Form den Inhalt der verschiedenen Veröffentlichungen der Badischen Forstabteilung aus den letzten Jahren. Da diese hier bereits eine eingehende Würdigung erfahren haben, kann auf eine nähere Besprechung verzichtet werden. Hausrath.

Moorkunde. Von Dr. Kurd v. Bülow in Berlin. Mit 20 Abbildungen. Sammlung Göschen. Berlin und Leipzig, Walter de Gruyter & Co., 1925.

Im engen Rahmen von 134 Seiten vermittelt der Verfasser „die gesicherten Haupttatsachen der Moorkunde". Bei den vielfachen Beziehungen, die von diesem Wissensgebiet hinüberführen zu der forstlichen Bodenkunde, darf die Schrift auch in forstlichen Kreisen auf Beachtung Anspruch erheben. B.

India of to day. Volume VI. India's Forest Wealth. By E. A. Smythies, B. A. With 12 Illustrations. Second Edition. London, Humphrey Milford, Oxford University Press, Bombay, Calcutta, Madras 1925.

Indien von heute wird dem Leser in einer Schriftenfolge vor Augen geführt, von der der vorliegende 6. Band Indiens Waldreichtum behandelt. Wald und Zivilisation, die Geschichte der indischen Forsten, Wald und Landwirtschaft sind die einleitenden Kapitel überschrieben. Die Wälder selbst werden nach ihrer Verteilung nach Provinzen im einzelnen besprochen und durch schöne Photographien anschaulich dargestellt. Ein besonderes Kapitel ist den Nebenprodukten der Forstwirtschaft und den damit in Verbindung stehenden Industrien vorbehalten. Zum Schlusse endlich werden noch Zukunftsmöglichkeiten erörtert. B.

Notizen.

Hochschulnachrichten.

Am 1. und 2. November d. J. gedenkt das Hochschulkollegium und die Studentenschaft der Forstlichen Hochschule Tharandt das 110jährige Bestehen der Hochschule in festlicher Weise zu begehen, nachdem sowohl das 50jährige Jubiläum 1866 wie das 100jährige 1916 nicht gefeiert werden konnten. Der Festaktus in der Aula der Hochschule findet am 1. November vormittags statt. Wenn möglich, soll anschließend der Grundstein zu dem neu zu errichtenden Institutsgebäude gelegt werden.

Aufruf und Warnung.

Der Ausschuß des Deutschen Forstvereins hat am 22. August d. J. in Rostock beschlossen, daß private Hörer forstlicher Hochschulen, die an Stelle der Vorbereitung zur Försterprüfung akademische Studien betreiben, nach dem 1. Januar 1932 zu der Prüfung des Deutschen Forstvereins für den mittleren Forstdienst der Privaten, Gemeinden, Stiftungen usw. nicht mehr zugelassen werden sollen. Diejenigen Anwärter der Revierverwalterlaufbahn, welche sich dieser Prüfung bis dahin noch unterziehen wollen, sollen gehalten sein, bis Ende d. J. beim Vorsitzenden des Prüfungsausschusses — z. Zt. Ministerialrat Dr. Kahl, Berlin, Potsdamerstraße 134/III. — bei Verlust der Berechtigung der Zulassung zur genannten Prüfung sich vormerken zu lassen. Wir rufen die Anwärter hierzu auf.

Bei dieser Gelegenheit werden diese Anwärter auch darauf aufmerksam gemacht, daß die Verabfolgung des Prüfungszeugnisses im Falle des Bestehens noch keine Gewähr für eine Anstellung im mittleren Forstdienste der Privaten, Gemeinden und Stiftungen in sich schließt, ebenso daß die Anzahl derartiger Forstverwalterstellen in den letzten Jahren sehr zurückgegangen ist. Die verschlechterte Holzverwertung, die Deckung von Fehlbeträgen in der Landwirtschaft, die Steigerung der Ausgabeposten für Steuern, Beamtengehälter und Arbeiterlöhne haben bewirkt, daß die Reinerträge der nichtstaatlichen Waldungen gesunken sind, und daß bei der gebotenen Sparsamkeit schon seit einigen Jahren ein ziemlich weitgehender Personalabbau eingetreten ist. Es kommt hinzu, daß in manchen Ländern, z. B. in Bayern und Hessen, eine Anzahl akademisch gebildeter Staatsforstanwärter als solche ausgeschieden ist, daher sich um nichtstaatliche Stellen bemühen muß.

Die schon jetzt trostlosen Aussichten auf Anstellung in den Gemeinde- und Privatwaldungen werden sich aller Voraussicht nach in den nächsten Jahren weiter verschlechtern.

Die bereits im vorigen Jahre von Herrn Geheimrat Dr. Schwappach veröffentlichte Warnung vor dem privaten Studium der Forstwissenschaft behufs Erlangung einer Anstellung in nichtstaatlichen Waldungen kann daher nicht eindringlich genug wiederholt werden.

München und Berlin, im September 1926.

Der Deutsche Forstverein:	Der Prüfungsausschuß:
gez. Dr. Wappes, 1. Vorsitzender.	gez. Dr. Kahl.

Der Verein Naturschutzpark

(Sitz: Stuttgart, Pfizerstraße 2 D)

hielt seine diesjährige Hauptversammlung in Stuttgart am 27. Juni im Arbeitsministerium ab, unter zahlreicher Beteiligung von Vertretern des Staats, der Behörden, der Schulen und der seinen Bestrebungen nahestehenden Vereine.

Der Vorsitzende, Gutsbesitzer Bubeck, Eschenau, konnte berichten, daß der Verein auf gesicherter Grundlage stehe, und daß es trotz der wirtschaftlichen Bedrängnis unseres Vaterlandes gelungen sei, den Verein auf der stattlichen Höhe von über 10000 Mitgliedern zu erhalten. Auch der Grundbesitz des Vereins konnte im letzten Jahre durch Ankauf eines großen im Herzen des Heideparks gelegenen Gutes wieder erweitert werden. Es ist vorgesehen, sobald die Mittel es erlauben, sowohl im Heidepark wie im Alpenpark Unterkunftshäuser zu errichten, in denen die Vereinsmitglieder ein billiges Unterkommen finden können, damit auch auf diese Weise das allgemeine Interesse mehr und mehr auf die Bestrebungen des Vereins Naturschutzpark hingelenkt wird. Genießt der Verein Naturschutzpark in steigendem Maße die Beachtung und Unterstützung durch das Reich, die Staaten, die Gemeinden, die ihm nahestehenden Körperschaften und durch Beitragswillige aus den weitesten Kreisen der Bevölkerung, so wird das Ziel, das er sich gesetzt hat, in der Lüneburger Heide und in den Salzburger Alpen je ein Gebiet von 150—200 qkm als reines Tier- und Pflanzenasyl zu erhalten, in absehbarer Zeit erreicht sein.

Forstsaatgutanerkennung.

Oberforstmeister Beck, Vorstandsmitglied im Hauptausschuß F. S. und Vorsitzender des Ortsausschusses F. S. in Brandenburg, ist am 11. Juli 1926 in Hamburg gestorben. Nachruf im Deutschen Forstwirt Nr. 80.

Im Ortsausschuß F. S. für die Provinz Sachsen hat nach Ausscheiden des Oberforstmeisters Huschke in Coburg der Oberförster Gericke den Vorsitz übernommen.

Dem genannten Ortsausschuß sind als Mitglieder zur Vertretung von Braunschweig beigetreten: Oberforstmeister Lindenberg in Braunschweig (Staatsforsten) und Forstmeister Binnen in Wienrode bei Cattenstedt (Privat- und Gemeindeforsten).

In den Ortsausschuß F. S. im Freistaat Sachsen ist Oberforstmeister Schmidt in Dresden durch die Landesforstdirektion als Mitglied entsandt.

Der Ortsausschuß F. S. in Württemberg hat den Klengenbesitzer Schraeder i. Fa. Chr. Geigle in Nagold zum Mitglied gewählt.

Entsprechend dem Altonaer Beschluß des Hauptausschusses für F. S. A. hat am 1. Oktober d. J. Oberforstmeister Lach in Potsdam die Geschäftsführung des Hauptausschusses übernommen. Die Geschäftsstelle befindet sich jetzt in Potsdam, Regierungsgebäude.

Verzeichnis der durch den Hauptausschuß für forstl. Saatgutanerkennung zum Betriebe mit anerkanntem Saatgut zugelassenen Klengen (FS-K) und Baumschulen (FS-F).

(Fortsetzung.)

60. August König, Forstbaumschulen in Laufen a. Eyach (Württemberg).
61. Karl Schlegel, Forstkulturen, daselbst.
62. Gottlieb Haage, Forstbaumschulen in Dürrwangen bei Frommern a. Eyach.
63. Gustav Burger, Forstbaumschulen in Zell a. Harmersbach (Baden).
64. Jakob Hamburger, Klenganstalt für Waldsamen in Stockheim b. Michelstadt i. Odenwald.
65. J. Haage, Forstbaumschulen in Dürrwangen a. Eyach (Württemberg).
66. Wilhelm Lübbe, Baumschulen in Ludwigslust in Mecklenburg.
67. M. Alt & Sohn, Waldsamenhandlung und Klenganstalt in Frankenhain i. Thür.
68. Karl Gompper, Klenganstalten, forst- und landwirtschaftliche Samenhandlung in Laufen a. Eyach (Württemberg).
69. August Lüdemann, Forstbaumschulen in Krupunder-Halstenbek.

Nachtrag zum Vorlesungsverzeichnis der Forstlichen Hochschule Eberswalde

für das Wintersemester 1926/27. — Schilling: Forsteinrichtung (4stündig), Holzmeßkunde (2stündig).

Für die Schriftleitung verantwortlich: Professor Dr. Weber-Freiburg i. B., Rosastr. 21, und Professor Dr. Wagner-Freiburg i. B., Joh. von Weerthstr. 6. Für die Inserate verantwortlich: J. D. Sauerländers Verlag. — Verleger: J. D. Sauerländer in Frankfurt a. M., Finkenhofstr. 21. — C. A. Wagner Buchdruckerei A.-G., Freiburg i. B., Bertholdstr. 57/59.

Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung

Frankfurt a. M. 102. Jahrgang Dezember 1926

Zur Vogelschutzfrage,

insbesondere zur wissenschaftlichen Begründung des wirtschaftlichen Vogelschutzes.

Von Wilhelm Freiberger in Heidelberg.

I. Teil. Einleitung.

Als Vorstand des Bad. Forstamtes Schwetzingen in den Jahren 1907 bis mit 1923 hatte ich Gelegenheit, in dem von Insekten besonders stark heimgesuchten Kiefernwaldgebiet „Schwetzinger Hardt" Vogelschutz zu treiben. Im Jahre 1921 konnte ich die getroffenen Einrichtungen einer Versammlung höherer Forstbeamten des badischen Unterlandes an Ort und Stelle vorzeigen und über die damit erzielten Erfolge nähere Mitteilung machen. Seitdem bin ich von Kollegen der Zentralverwaltung und des Außendienstes wiederholt ersucht worden, meine Erfahrungen im Vogelschutz und meine Stellungnahme zur Vogelschutzfrage zu veröffentlichen. Schließlich hab ich dies auch versprochen, und diesem Versprechen will ich nun nachkommen. Ich werde aber bei meinen Ausführungen nur den eigentlichen Vogelschutz, wie er bei uns in Wald und Feld, Park und Garten betrieben werden sollte, im Auge haben und von allem, was Natur- und Tierschutz, Jagd und Sport angeht, absehen.

Da ich mich oft auf die Schwetzinger Hardt beziehen muß, empfiehlt es sich, einige Angaben über dieses Waldgebiet vorauszuschicken: Der alte Reichsforst „Schwetzinger Hardt", der jetzige Staatswalddistrikt I (mit Ausnahme der Abteilung 1), umfaßt zusammen mit den fast überall angrenzenden kleinen Gemeindewalddistrikten eine Fläche von rund 4000 ha und liegt gut arrondiert und — wenn man von einigen Flugsandhügeln absieht — vollständig eben, umgeben von Feldern, Wiesen, kleinen Städten und größeren Orten inmitten der dichtbevölkerten, industriereichen badischen Rheinebene, in der wärmsten und niederschlagsärmsten Gegend Badens. Die Jahrestemperatur beträgt im Mittel 10,1° (in Baden-Baden 9,3°, in Villingen 5,6°), die Niederschlagsmenge 519 mm (in Baden-Baden 1083, auf dem Kniebis 1659 mm).

Der Boden besteht aus einem lockeren, durchlässigen, stellenweise mit Kies vermischten Sand und ist infolge seiner starken Durchlässigkeit, der geringen Niederschlagsmenge und der hohen Temperatur ganz außerordentlich trocken. Der Grundwasserspiegel liegt im Süden 1—2 m tief und senkt sich nach Norden ab bis zu einer Tiefe von 4—5 m.

Die Bestockung wird fast ausschließlich durch die Kiefer gebildet, die fast überall ganz rein und ohne Bodenschutz auftritt und nur flächenweise mit spärlichem Laubholzzwischenstand durchstellt ist. Große Flächen sind nicht nur ganz gleichmäßig bestockt, sondern auch gleich alt; es gibt Komplexe von 100 und 200 ha, in denen der Altersunterschied nur fünf Jahre beträgt. Die Bestände sind in Altersklassen von 1—120 Jahren vertreten und gehören nach Schwappach zur II., III. und IV. Bonität. Sie sind in dichtem Schluß erwachsen, die spindeligen Kronen hoch angesetzt und die Stämme durch Trockenästung (infolge von Berechtigung) sauber und glatt. Astiges, krummes oder gar anbrüchiges Holz ist sorgfältig entfernt. Die Bodendecke wird durch die streuberechtigten Einwohner der Umgebung alle 5 Jahre gründlich genutzt.

Mitten durch die Hardt hindurch fließt nun aber in einer Länge von 12 km ein Bach, der früher in freiem Lauf viel Wasser führte und das unmittelbar angrenzende Gelände häufig überschwemmte, nun aber seit langer Zeit durch hohe, breite Dämme eingedämmt ist und oft monatelang trocken liegt.

An diesem Bach, dem Hardtbach entlang ist der Sandboden meist von einer frischen, wasserhaltenden Lehmschicht überlagert. Infolgedessen sind die unmittelbar an den Hardtbach angrenzenden Bestände, die Hardtbachbestände, meist sehr reichlich mit unterständigem Laubholzzwischenstand durchstanden und auf großen Flächen mit Laubholz oder mit Strauchholz und Dornen dicht unterwachsen. Auch sind am Hardtbach entlang einige reine Laubholzhorste und auf den breiten Dämmen alte Ulmen, Ahorne, Eschen und Platanen vorhanden. Nur an wenigen Stellen tritt der Sand- und Flugsandboden und mit ihm die ganz reine Kiefernbestockung bis an das — stellenweise künstlich angelegte — Bachbett heran.

Infolge der geschilderten Verhältnisse ist das

Hardtbachgebiet von jeher außerordentlich reich an Vögeln aller Art.

In dem ganzen großen übrigen Gebiet und insbesondere in den großen, reinen, gleichalten Kiefernkomplexen kann dagegen, wie aus obiger Beschreibung entnommen werden kann, kein Vogel brüten und wohnen, und wegen des fehlenden Schutzes und Wassers sind auch streichende Vögel verhältnismäßig selten.

Die Hardt hat denn auch mit Ausnahme des Hardtbachgebietes von jeher unter Insektenbeschädigungen schwer zu leiden; es vergeht kaum ein Jahr, ohne daß sich der eine oder andere Schädling in stärkerer Vermehrung befindet; aber auch schwere Kalamitäten sind wiederholt über die Hardt hereingebrochen.

Seit dem Jahr 1907 wird nun aber im nördlichen, ödesten und bis dahin von Insekten am stärksten heimgesuchten Teil der Hardt Vogelschutz, und zwar planmäßiger Vogelschutz, wie ihn Dr. h. c. Freiherr v. Berlepsch lehrt, betrieben. Im Jahr 1912 war der planmäßige Vogelschutz auf etwa 400 ha, im Jahr 1914 auf 600 ha vollständig eingerichtet und auf dem größten Teil der übrigen Staatswaldfläche vorbereitet. Leider sind in der Revolutionszeit die Einrichtungen zum großen Teil — die Fütterungseinrichtungen fast gänzlich — zerstört worden, und leider war es mir, da in den Inflationsjahren keine Mittel für Vogelschutz vorhanden waren, nicht möglich, den früheren Zustand vollständig wiederherzustellen.

II. Teil. Begründung des Vogelschutzes im allgemeinen.

Der Nutzen, den die Vögel dem Menschen bringen, ist meines Erachtens der einzige, aber auch völlig ausreichende Grund, sie zu schützen.

Die meisten Vogelarten sind nun aber nicht ausschließlich nützlich, sondern zugleich auch mehr oder weniger schädlich, und bei einigen Arten übersteigt der Schaden den Nutzen. Schutz verdienen aber nur die vorwiegend nützlichen Arten. Ich verstehe deshalb unter Vogelschutz sämtliche Maßnahmen zur Erhaltung, Vermehrung und Weiterverbreitung der vorwiegend nützlichen Vogelarten.

Der Nutzen der Vögel ist realer (wirtschaftlicher) und idealer (ideeller) Natur. Der ideelle (ästhetische und ethische) Nutzen der Vögel besteht darin, daß sie durch ihr Dasein und ihre mannigfaltige Lebensbetätigung die Natur beleben und verschönern, sie interessant und anziehend machen und so den Naturgenuß erhöhen und die Liebe zur Natur steigern. Dadurch tragen sie wesentlich bei zur Verschönerung des menschlichen Daseins (ästhetischer Nutzen) und zur Veredlung des Menschen (ethischer Nutzen).

Dieser ideelle Nutzen der Vögel kann nicht hoch genug veranschlagt werden, und es muß als ein kulturelles Erfordernis ersten Ranges betrachtet werden, ihn durch Maßnahmen zur Erhaltung, Vermehrung und Weiterverbreitung der Vögel zu erhalten und zu mehren. Vogelschutzmaßnahmen werden dadurch noch besonders dringend nötig, daß die Lebensbedingungen der Vögel durch die an sich berechtigten Kulturbestrebungen des Menschen (intensive Waldwirtschaft, Bodenmeliorationen usw.) fortdauernd verschlechtert werden, was eine anhaltende, zahlenmäßige Abnahme der meisten Vogelarten und damit eine wesentliche Beeinträchtigung ihres so hoch zu bewertenden ideellen Nutzens im Gefolge hat.

Die meisten Vogelarten sind schon allein mit Rücksicht auf ihren ideellen Nutzen vorwiegend nützlich.

Der wirtschaftliche Nutzen der Vögel besteht bei den körnerfressenden Vogelarten darin, daß sie Unkrautsamen verzehren. Dieser Nutzen kann namentlich auf Ackerfeld recht erheblich sein.

Der Nutzen der Körnerfresser kommt aber gar nicht in Betracht im Vergleich zu dem enormen Nutzen, den die von animalischen Stoffen lebenden Vogelarten dadurch bringen, daß sie schädliche Wirbeltiere (Mäuse usw.), namentlich aber schädliche Insekten vertilgen.

Allgemein bekannt ist ja der enorme Schaden, den insbesondere die Schmetterlingsschädlinge namentlich im Wald anrichten.

In Waldungen mit hohem Schmetterlingsinsektenbestand entsteht schon durch den normalen eisernen Bestand ein zwar jährlich kaum erkennbarer, aber — weil andauernd — in seiner Gesamtwirkung doch recht erheblicher Dauerschaden. Ganz enorm aber ist der Schaden, der durch die häufig eintretenden, mehr oder weniger starken Vermehrungen der Schmetterlingsschädlinge verursacht wird, da durch diesen Schaden wegen seiner Häufigkeit kranke, zuwachslose, vorzeitig verjüngungsbedürftige Bestände entstehen. Enorm ist aber auch der Schaden der zwar seltener, aber mit verheerender Wirkung auftretenden Massenvermehrungen.

Diese ganz enormen Schäden der Schmetterlingsinsekten können aber, wie ich in meinen Ausführungen nachweisen werde, durch Vögel und Vogelschutz vollständig verhütet werden.

Aber auch der Schaden der übrigen schädlichen Insekten (Käfer, Wespen, Mücken, Läuse usw.) und der den Vögeln zur Nahrung dienenden schädlichen Wirbeltiere ist von großer wirtschaftlicher Bedeutung,

und auch dieser Schaden kann durch Vögel und Vogelschutz, wenn auch nicht ganz verhütet, so doch wesentlich und in vielen Fällen bis auf ein ganz geringes, nicht mehr in Betracht kommendes Maß vermindert werden.

Auch der wirtschaftliche Nutzen der Vögel übersteigt bei einer überwiegenden Anzahl von Vogelarten den Schaden, den diese Arten anrichten können.

Schädlich werden die körnerfressenden Vogelarten durch Verzehren von Früchten und Sämereien. Dieser Schaden der Körnerfresser ist im Walde von geringer Bedeutung; er kann aber auf Ackerfeld und besonders in Weinbergen, Gärten und Obstpflanzungen sehr erheblich werden.

Die von animalischen Stoffen lebenden Vogelarten können durch Vertilgen nützlicher Insekten schädlich werden. Die direkt nützlichen Blüteninsekten kommen aber dabei, wie auch von Geheimrat Professor Dr. Rörig nachgewiesen wurde, nicht in Betracht, und indirekt durch Vertilgung schädlicher Insekten nützlich werdende Arten gibt es nur ganz wenige.

Die Ordnungen Schmetterlinge, Geradflügler und Schnabelkerfe enthalten keine oder doch keine nennenswert nützlichen Arten.

Auch die Flügellosen, die Scheinnetzflügler und Netzflügler sind, wenn man von der bedeutungslosen Florfliege absieht, nicht nützlich.

Die Ordnung Käfer enthält die als nützlich zu betrachtenden Raubkäfer. Die Raubkäfer sind aber, wie allgemein anerkannt wird, bei der Bekämpfung der Schädlinge fast bedeutungslos und werden von den Vögeln kaum ernstlich bedroht.

Von der Ordnung Hautflügler wären zunächst die Ameisen zu erwähnen; vorwiegend nützlich ist jedoch nur die Wald- oder Hügelameise. Dieser Art hat man früher einen erheblichen Nutzen beigemessen. So wurden bei einem schweren Kiefernspinnerfraß in den Jahren 1858/60 Waldameisen in großen Mengen im Odenwald gesammelt und auf Leiterwagen in die Hardt verbracht. Die Maßnahme blieb aber ohne Erfolg. In der Hardt sind jetzt noch Ameisenhügel vorhanden. Bei einem Massenfraß der Kieferneule im Jahr 1919/21 waren bei Ameisenhügeln wohl Stangen und Stämme zu finden, die etwas weniger stark beschädigt waren; für den Verlauf der Kalamität war dies aber belanglos. Die Waldameise wird von den Vögeln nur wenig behelligt. Daß der Specht manchmal einen Ameisenhaufen zerstört und Ameisen verzehrt, will ich aber gern zugeben, obgleich ich dies in der Hardt nie bemerken konnte.

Von größerer Bedeutung sind die zu den Zweiflüglern und Hautflüglern gehörigen Schmarotzer (Tachinen und Schlupfwespen).

Die Schmarotzer können dadurch nützlich werden, daß sie als Ei oder Embryo in verschiedener Weise in einen Schädling — der sich dabei meist im Raupen-, seltener im Ei- oder Puppenzustand befindet — gelangen, sich in ihm weiter entwickeln und ihm schließlich den Tod bringen. Die oviparen Arten heften Eier, in denen der Embryo noch nicht entwickelt ist und erst nach einer Anzahl von Tagen auskommt, an den Schädling; sie tachinieren ihn. Die ovoviviparen Arten legen Eier an den Schädling, in denen der Embryo schon fertig ausgebildet ist und sofort in den Schädling eindringt; sie infizieren den Schädling. Die viviparen Arten bringen nicht die Eier, sondern den bereits ausgekommenen Embryo an den Schädling. Manche Arten legen das Ei bezw. den Embryo nicht direkt an den Schädling, sondern an Fraßmaterial desselben (Nadeln, Laub usw.); das Ei bezw. der Embryo wird dann vom Schädling entweder mitgefressen oder gelangt durch Abstreifen an seinen Körper.

Die Schmarotzer können naturgemäß in der gleichen Weise, in der sie sich nützlich machen können, auch schädlich werden, wenn sie sich nicht in schädlichen, sondern in nützlichen Insekten entwickeln.

Der Nutzen der Schmarotzer wird nun von manchen Autoren stark übertrieben, von anderen dagegen vollständig in Abrede gestellt. Die Wahrheit liegt in der Mitte: In Waldungen, in denen infolge von Vogelschutz oder vielleicht auch einmal infolge von natürlichen, den Vögeln günstigen Verhältnissen, zahlreiche insektenfressende Vögel brüten und wohnen, sind die Scharotzer entbehrlich; sie werden hier, da auch die Vögel Schädlinge vernichten, durch die Vögel ersetzt. Sie werden aber durch die Vögel nicht nur ersetzt, sondern weit übertroffen und zwar schon aus dem einen Grund, daß das Verfahren der Vögel bei der Vertilgung der Schädlinge weit wirksamer und umfassender ist als das der Scharotzer; der Vogel macht kurzen Prozeß: er frißt den Schädling einfach auf, und er frißt ihn in jedem Entwicklungsstadium, als Ei, Raupe, Puppe und Falter. Der Schmarotzer kann dagegen den Schädling nicht töten und damit jeden weiteren Schaden unmöglich machen; er kann ihn nur infizieren, und der infizierte Schädling kann dann noch weiter schädlich werden; der Schmarotzer kann auch den Schädling nicht das ganze Jahr hindurch in jedem Stadium der Entwicklung angreifen, sondern nur in einem einzigen, oft nur kurze Zeit dauernden Stadium. Namentlich aber sind die

Vögel, wie wir sehen werden, den Schmarotzern dadurch überlegen, daß sie polyphag sind, daß sie überall in großer Zahl eingebracht werden können und daß sie dann immer in genügender Zahl vorhanden sind, während die Schmarotzer in der Regel nur einen einzigen Schädling befallen, meist nicht in genügender Zahl vorhanden sind und künstlich nicht vermehrt und eingebracht werden können.

In Waldungen, in denen keine oder nur wenig Vögel sind, können die Schmarotzer dagegen von großem Nutzen sein, da sie imstande sind, die in solchen Waldungen häufig entstehenden Vermehrungen der Schädlinge zwar nicht zu verhindern, wohl aber zu beendigen oder zu ihrer Beendigung wesentlich beizutragen.

Die Vögel können nun aber dadurch, daß sie nicht nur den Schädling, sondern auch die zugehörigen Schmarotzer vernichten, niemals und nirgends irgendeinen Schaden anrichten, und sie müssen dadurch, daß sie Schädling und Schmarotzer vertilgen, immer und überall großen Nutzen bringen. Diese mit der allgemeinen und mit der Lehrmeinung in Widerspruch stehenden Sätze werde ich im Verlaufe meiner Ausführungen noch eingehend begründen.

Die Vögel können sonach durch Vertilgen nützlicher Insekten keinen nennenswerten Schaden anrichten.

Dagegen ist der Schaden, den einzelne Arten der von animalischen Stoffen lebenden Vögel dadurch verursachen, daß sie nützliche Wirbeltiere, insbesondere Vögel vertilgen, sehr erheblich.

Schädlich werden sonach sowohl die Körnerfresser als auch die von animalischen Stoffen lebenden Vogelarten.

Bei einigen Arten, wie beim Haus- und Feldsperling, Eichelhäher, Sperber und Hühnerhabicht und wohl auch bei der Raben-, Nebel- und Saatkrähe übersteigt der Schaden den ideellen und wirtschaftlichen Nutzen. Sie werden nicht geschützt, sondern verfolgt. Bei einigen weiteren Arten, wie Fischadler, Rohrweihe, Fischreiher, Neuntöter, Elster und Ringeltaube ist zwar der Schaden größer als der wirtschaftliche Nutzen; sie sollten aber mit Rücksicht auf ihren hohen ideellen Nutzen nur im Notfall und nur mit amtlicher Genehmigung verfolgt werden dürfen. Einige Arten, wie der Star, sind an einem Ort sehr nützlich, am andern sehr schädlich. Sie sollten, wo sie nützlich sind, geschützt, wo sie schädlich werden, verfolgt werden. Bei den meisten Vogelarten aber übersteigt der ideelle und wirtschaftliche Nutzen bei weitem ihren geringen oder überhaupt nicht nennenswerten Schaden. Es wäre eine Torheit sondergleichen, wenn sich der Mensch diesen Nutzen nicht durch Vogelschutz voll und ganz zu eigen machen würde.

In der Regel wird der Vogelschutz auch oder sogar vorwiegend durch ethische Motive begründet. Ich will von den überschwenglichen, pathetischen und elegischen, oft auch mit Mystik gemischten Tiraden, wie man sie früher verwendet hat, absehen; sie sind der Lächerlichkeit anheimgefallen und, nachdem sie den Vogelschutz schwer geschädigt hatten, nach und nach verschwunden. Aber auch jetzt noch kann man in sonst ernst zu nehmenden Arbeiten etwa folgendes lesen: „Der Mensch hat durch seine Kulturbestrebungen die Lebensbedingungen der Vögel verschlechtert und ortweise ganz vernichtet und hat den Vögeln dadurch ein schweres Unrecht zugefügt: die Gerechtigkeit fordert es, daß dieses Unrecht wenigstens bis zu einem gewissen Grad durch Vogelschutzmaßnahmen wieder gutgemacht wird." Aber auch dieses ethische Motiv hält einer objektiven Prüfung nicht stand. Eine ernste, unbefangene Prüfung ergibt vielmehr, daß wir uns bei unserem Verhalten den Vögeln gegenüber nicht von ethischen Motiven leiten lassen. Wir schützen die Edelfalken und die Meisen nicht, weil wir uns ethisch dazu verpflichtet fühlen; wir schützen vielmehr die Edelfalken, weil sie uns einen hohen Naturgenuß, einen wertvollen ideellen Nutzen bringen, und wir schützen die Meisen, weil sie uns außerdem noch einen großen wirtschaftlichen Nutzen verschaffen. Wenn wir den Turmfalken und den Mäusebussard schützen würden, weil wir durch unsere Kulturbestrebungen ihre Lebensbedingungen untergraben und ihnen dadurch ein großes Unrecht angetan haben und weil die Gerechtigkeit es erfordert, dieses Unrecht wieder gutzumachen, dann müßten wir auch den Sperber und Hühnerhabicht schützen, denn wir haben ihnen genau das gleiche Unrecht zugefügt. Wir schützen aber den Turmfalken und Mäusebussard und verfolgen den Sperber und Hühnerhabicht, was doch nur darin seinen Grund haben kann, daß uns die einen Vogelarten Nutzen, die anderen Schaden bringen. Man sieht daraus: von Gerechtigkeit ist bei dem Verhalten des Menschen den Vögeln gegenüber auch nicht die leiseste Spur zu finden; das Verhalten der Menschen den Vögeln gegenüber wird einzig und allein nur bestimmt durch den Nutzen.

Dieser Egoismus des Menschen bei seinem Verhalten den Vögeln gegenüber tritt nun allerdings nicht immer ganz offensichtlich in die Erscheinung; er ist manchmal versteckt und verborgen unter der Decke des Mitleids. Aber das Mitleid ist eben nur eine Decke, und zwar eine nur mangelhafte Decke, unter der der Eigennutz überall hervorguckt: Auch die

allermitleidigste Seele sucht den hungernden Spatzen von den Brosamen, die sie den Vögeln gespendet hat, wegzuscheuchen. Warum? Weil es eben nur der unnütze Spatz ist, der niemandem Freude macht oder einen sonstigen Nutzen bringt. Auch das Mitleid ist ungerecht.

Der Mensch läßt sich sonach bei seinem tatsächlichen Verhalten den Vögeln gegenüber nicht im geringsten durch ethische Motive leiten; der Nutzen der Vögel ist der einzige Beweggrund, sie zu schützen. Unter diesen Umständen drängt sich die Frage auf, ob der Mensch dadurch, daß er bei seinen Kulturbestrebungen die Lebensbedingungen der Vögel verschlechtert oder vernichtet, überhaupt ein Unrecht begeht und eine sittliche Verpflichtung, dieses Unrecht durch Vogelschutzmaßnahmen wieder gutzumachen, übernimmt. Diese Frage aber, die allerdings bei dem tatsächlichen Verhalten der Menschen den Vögeln gegenüber nur einen theoretischen Wert besitzt, muß unbedingt verneint werden.

Der Mensch ist durch sein Dasein berechtigt, ja sogar verpflichtet, die Bedingungen seines Daseins zu erhalten, zu festigen und zu verbessern.

Dies ist aber nur möglich durch Eingriffe in das Tierleben.

Schon allein die Beschaffung der Nahrung zwingt den Menschen zu schweren Eingriffen, und diesem Zwang unterliegt nicht etwa nur der Fleisch essende Mensch, sondern auch der Vegetarianer: Durch die Ausdehnung des Getreidebaues auf Wald- oder Sumpfgelände werden auf diesen Flächen die Lebensbedingungen der ganzen Wald- und Sumpffauna vernichtet. Der Mensch braucht aber auch Wohnung, Kleidung und eine Menge sonstiger lebensnotwendiger Dinge und muß zu ihrer Beschaffung Fabriken anlegen und sonstige Einrichtungen aller Art treffen. Auch bei dieser Tätigkeit sind Eingriffe in das Tierleben unvermeidbar.

Da der Mensch bei seinen berechtigten Bestrebungen, die Bedingungen seines Daseins zu erhalten, zu festigen und zu verbessern (Kulturbestrebungen) gezwungen ist, in das Tierleben und damit auch in das Vogelleben einzugreifen, so begeht er mit solchen Eingriffen kein Unrecht und übernimmt damit keinerlei sittliche Verpflichtung zur Wiedergutmachung. Wir sollten deshalb den Vogelschutz nicht mit Motiven begründen, die wir nicht beachten und nicht beachten können, die tatsächlich überhaupt nicht bestehen und nur Scheingründe sind.

Eine solche Begründung kann dem Vogelschutz auch keinen Nutzen bringen. Durch ethische Motive läßt sich wohl eine gewisse Sorte von Menschen leicht für den Vogelschutz gewinnen, denn die ethischen Motive gehen an das Gefühl, das leichter zu beeinflussen ist als der Verstand. Aber die so erworbenen Anhänger sind unzuverlässig, denn Gefühle sind wandelbar; sie sind auch nur für einen Vogelschutz gewonnen, der nichts kostet; denn für Gefühle, die überall billig zu haben sind, gibt man kein Geld aus. Der wirkliche, nicht in Spielerei bestehende Vogelschutz aber kostet Geld, und Geld wird eben nur für nützliche Dinge angelegt.

Wenn ich einem Wald- und Fabrikbesitzer sage: „Du hast dadurch, daß du alle anbrüchigen Stämme und alles unterdrückte, astige Holz aus deinem Wald herausgehauen und einen Teil des Waldes ganz ausgestockt hast, den armen Vögeln jegliche Nistgelegenheit genommen und ihnen ein großes Unrecht zugefügt; die Gerechtigkeit fordert, daß du dieses Unrecht durch Vogelschutzmaßnahmen, die soundso viel kosten, wieder gut machst", dann wird er mir erwidern: „Laß mich mit deinem sentimentalen Kram in Ruhe; wenn ich Geld hätte, wüßte ich es besser anzuwenden." Nur wenn ich ihm den großen ideellen und wirtschaftlichen Nutzen der Vögel beweise, wird er zu Vogelschutzmaßnahmen bereit sein.

Die Begründung des Vogelschutzes mit ethischen Motiven kann dem wirklichen Vogelschutz nicht nützlich, wohl aber schädlich werden, denn er wird dadurch mit etwas Unechtem belastet, wodurch nicht Vertrauen, sondern Mißtrauen entsteht.

Es wäre meines Erachtens an der Zeit, die Ethik als Beweggrund zum Vogelschutz ganz über Bord zu werfen; das mit den wertvollen Gütern „ideeller und wirtschaftlicher Nutzen der Vögel" beladene Schifflein Vogelschutz wird ohne diesen Ballast sicherer, blanker und stolzer in den Hafen einlaufen.

Wenn wir im Vogelschutz weiterkommen und ihn über das Stadium der Spielerei hinausbringen wollen, dann kann dies nur dadurch geschehen, daß wir den Nutzen der Vögel und des Vogelschutzes beweisen.

Der ideelle Nutzen der Vögel wird bereits fast allgemein anerkannt; es fehlt nur noch, daß die gewonnene Erkenntnis auch in Taten umgesetzt wird.

Der wirtschaftliche Nutzen der Vögel und des Vogelschutzes wird dagegen noch lebhaft bestritten oder doch nur als eine zufällige und nur gelegentlich einmal eintretende, nebensächliche Erscheinung zugestanden. Ungenügende Kenntnis des Waldes, des Vogel- und Insektenlebens, übernommene Irrtümer und Vorurteile bezüglich der Vögel und des Vogelschutzes, auch Mißverständnisse hinsichtlich der an

Vögel und Vogelschutz zu stellenden Anforderungen sind schuld daran.

Es wird deshalb nötig, den wirtschaftlichen Nutzen der Vögel und des Vogelschutzes gründlich zu untersuchen und dabei auch einmal festzustellen, innerhalb welcher Grenzen er sich bewegt bezw. was wir von Vögeln und Vogelschutz in wirtschaftlicher Hinsicht erwarten können. (Fortsetzung folgt.)

Wuchsleistungen gemischter Bestände, hier Tanne und Buche, und ihre Ermittlung.

(Aus den Aufnahmen der Badischen forstlichen Versuchsanstalt.)

Von Professor Dr. H. Hausrath.

I. Allgemeiner Teil.

Die waldbauliche Bedeutung der gemischten Bestände ist heute fast allgemein anerkannt, über ihre Ertragsleistungen aber bestehen große Meinungsverschiedenheiten, die hauptsächlich auf dem Mangel an zuverlässigen Zahlenangaben beruhen. Ich möchte ausdrücklich betonen, daß in dieser Feststellung kein Vorwurf gegen die Versuchsanstalten und ihre bisherigen Leiter gesehen werden darf. Die ersten vier Jahrzehnte des Bestehens der Anstalten waren ausgefüllt mit dringlicheren Aufgaben; es galt zunächst die Formzahlen, die Massen- und Ertragstafeln für die reinen Bestände zu schaffen. Dann aber kam der Weltkrieg, der die Versuchsarbeit lahmlegte, ja vielfach weit zurückwarf. Jetzt aber muß die Bearbeitung der Mischwuchsfrage energisch in Angriff genommen werden. Daher ist es gewiß erwünscht, daß diejenigen Versuchsanstalten, die schon mit der Aufnahme und Bearbeitung gemischter Bestände begonnen haben, ihre vorläufigen Ergebnisse- und Erfahrungen bekannt geben, wie das schon vor mehr als 20 Jahren Lorey für die Mischung Fichte und Buche[1]), dann 1914 Wimmenauer für Buche-Eiche[2]), später Schwappach[3]) und voriges Jahr Schilling für Kiefer-Fichte[4]) getan haben.

Die badische Versuchsanstalt hat, wenn wir die Femelflächen außer Betracht lassen, 68 Ertrags- und 21 Durchforstungsflächen mit Mischungen der verschiedensten Art, die zum Teil schon seit mehreren Jahrzehnten bestehen. Die Verarbeitung der Ergebnisse, die der Verfasser gleich bei Übernahme der Leitung der Anstalt ins Auge faßte, wurde durch den Mangel an Arbeitskräften verzögert. Die folgende Darstellung der Wuchsleistungen von Tannen-Buchen-Mischbeständen soll nichts sein als eine vorläufige Mitteilung, die ich auch darum für zweckmäßig halte, weil sie Gelegenheit bot, zu prüfen, ob der bisher eingeschlagene Weg der richtige war.

Denn an sich können zwei Verfahren angewendet werden. Bei dem einen sucht man auf dem gleichen Standort Flächen, die teils die Holzarten im reinen Bestand, teils in verschiedenen Mischungen zeigen. Es ist unbestreitbar das zuverlässigste Verfahren, leider aber finden sich nur selten geeignete Objekte, man wird in der Hauptsache darauf angewiesen sein, bei der Verjüngung solche Flächen zu schaffen. Für die Mischung Buche-Tanne liegt in Baden keine solche Versuchsreihe vor. Eine Abart dieses Verfahrens ist die Gitterprobefläche von Wappes. Bei dieser wird „eine größere, nach dem Untergrund offensichtlich gleichartige, aber mit Mischungen verschiedenen Grades bestandene Fläche in Unterflächen von 500—1000 qm zerlegt, die Unterflächen einzeln aufgenommen und dann das Ergebnis der gleichmäßig gemischten Unterflächen addiert"[5]). Die Bedenken gegen das Verfahren sind einmal, daß die Unterflächen unverhältnismäßig viele Randstämme besitzen, dann, daß im Gebirge nur selten gleichartige Flächen von größerer Ausdehnung zu finden sind. Trotzdem verdient es auch im Bereich des forstlichen Versuchswesens zum mindesten eingehende Erprobung und das um so mehr, als das zweite Verfahren meines Erachtens durchaus nicht einwandfrei ist.

Dieses besteht in der Aufnahme gemischter Flächen und ihrer Vergleichung mit den Ertragstafeln für reine Bestände. Die zum Vergleich heranzuziehende Standortsklasse wird aus der Höhe ermittelt. Die Berechnung des Anteiles, mit dem die einzelnen Holzarten an der Erzeugung beteiligt sind, geschieht nach dem Vorgang Loreys, dem sich auch Schilling angeschlossen hat, so, daß ermittelt wird, welcher nach der Ertragstafel vollbestockten Fläche die Grundflächensumme der einzelnen Holzart entspricht und aus diesen Flächen und ihrer Summe der Prozentanteil der Arten berechnet wird. Also in unserem Fall:

[1]) Allg. Forst- u. Jagd-Ztg. 1902, 41.
[2]) Allg. Forst- u. Jagd-Ztg. 1914, 90.
[3]) Zeitschr. f. Forst- u. Jagdw. 1909, 313; 1914, 472.
[4]) Ebenda 1925, 257.
[5]) Allg. Forst- u. Jagd-Ztg. 1915, 33.

$$\frac{\text{Wirkliche Grundfläche der Tanne je ha}}{\text{Ertragstafelgrundfläche der Tanne je ha}} = a;$$

$$\frac{a}{a+b} = x\,\%\ \text{Tanne}$$

$$\frac{\text{Wirkliche Grundfläche der Buche je ha}}{\text{Ertragstafelgrundfläche der Buche je ha}} = b;$$

$$\frac{b}{a+b} = y\,\%\ \text{Buche}$$

$$\text{Summe } 100\,\% = 1\ \text{ha}$$

Während die Summe a + b bald mehr bald weniger als ein Hektar ergibt, erhält man so immer die Zahlen für ein Hektar[6]).

Es erheben sich dabei aber folgende Bedenken:

1. Welche Kreisfläche soll der Rechnung zugrunde gelegt werden? Nach meiner Meinung die vor der jeweiligen Durchforstung. Denn sie entspricht dem Bestand, der die vorliegende Wuchsleistung geschaffen hat, während gerade durch den Aushieb das Mischungsverhältnis häufig geändert wird. Dabei entstand im vorliegenden Fall freilich die Schwierigkeit, daß die Eichhorn'sche Ertragstafel keine Angaben über die Grundfläche des ausscheidenden Bestandes macht. Ich habe mir daher so geholfen, daß ich die Grundflächen des Bestandes vor dem Hieb teilte durch die Werte der Ertragstafel für den bleibenden Bestand, und zwar sowohl für Tanne wie Buche. Die Abweichungen, welche sich von den Werten ergaben, die eine vergleichsweise Berechnung mit den Grundflächen nach dem Hieb für beide Bestände ergab, waren nur klein, sodaß also auch der Fehler nur klein sein kann. Es handelt sich dabei ja auch nur um die Ermittelung von Verhältniszahlen, nicht um die absoluter Werte.

2. Viel wichtiger ist das andere Bedenken. Das Verfahren geht von der Anschauung aus, die Entwicklung der Holzarten, insbesondere beim Höhenwuchs, sei im gemischten Bestand die gleiche wie im reinen. Denn nach der Bestandeshöhe wird die Ertragstafelklasse festgesetzt, mit der die Vergleichung erfolgt. Das ist aber eine petitio principii. Fördert der Mischwuchs das Längenwachstum, so wird eine zu hohe Standortsklasse zum Vergleich herangezogen; dieser hinkt zuungunsten der Mischung; umgekehrt liegen die Dinge, wenn die eine Holzart in der Höhenentwicklung behindert wurde. Das Verfahren gewährt also keine Sicherheit für die Richtigkeit seiner Ergebnisse.

Stammanalysen können vielleicht etwas Aufschluß über den Wachstumsgang und seine Abweichungen von dem in reinen Beständen bringen. Aber auch hier muß erst die Vorfrage gelöst sein: Welches ist die wirklich vergleichsfähige Standortsgüte im reinen Bestand.

Dieses grundlegende Bedenken kann freilich in anderer Form auch gegen die Wappes'schen Gitterversuchsflächen erhoben werden, wenn wir nicht genau wissen, wie der Bestand begründet und erzogen wurde. Denn wer sagt uns in diesem Falle, ob die verschiedenen Mischungsgrade, die wir als Teilflächen ausscheiden, nicht Verschiedenheiten des Standorts ihre Ausbildung verdanken?

Außer der Vornahme von Stammanalysen ist auch die Erhebung von möglichst vielen Formzahlen im gemischten Bestand zu fordern. Einmal um etwaige Abweichungen der Stammformbildung zu erkennen. Zweitens um die Massenberechnungen auf möglichst sichere Grundlagen zu stellen. Denn, das werden mir, glaube ich, alle die Herren bestätigen, die bisher an den Arbeiten der Badischen Forstlichen Versuchsanstalt mitgearbeitet haben, das bisher geübte Probestammverfahren versagt. Es können, zumal vom mittleren Alter ab, immer nur wenige Probestämme gefällt werden, die dann oft nicht dem Klassendurchschnitt in der einen oder mehreren Richtungen entsprechen. Das führt dann aber zu großen Schwankungen und Fehlern, deren spätere Berichtigung aus der Formhöhenkurve eines längeren Zeitabschnittes unsicher und durchaus nicht einwandfrei ist. Die Aufnahme stehender Probestämme mit der Flury'schen Steigleiter verursacht durch den Transport und die Schwierigkeit der Aufstellung am steilen Hang zu große Kosten, auch erscheint fraglich, ob in Höhen über 12 m noch die erforderliche Genauigkeit der Messungen erzielt wird. Ich halte es daher für richtiger, bei gemischten wie reinen Beständen die Berechnung mit den bestehenden Massentafeln auszuführen. Auch bei der vorliegenden Arbeit sah ich mich genötigt, alle Aufnahmen mit Massentafeln umzurechnen, weil die Probestammberechnung ganz willkürliche Sprünge im Zuwachs ergeben hatte. Mit den Massentafeln aber erhält man gute Durchschnittswerte. Stichproben, die ich vornahm, zeigten auch, daß die Formzahlen der Probestämme aus dem gemischten Bestand, trotz der im Einzelfall vorkommenden und jene Sprünge der auf ihnen begründeten Massenberechnung verursachenden Ab-

[6]) Verwendet wurde: Schwappach, Ertragstafeln der wichtigeren Holzarten. 2. Aufl. 1923.

weichungen, von denen der Massentafeln gar nicht erheblich abweichen, sobald man eine größere Zahl von Stämmen zusammenfaßt (0,2 % im Durchschnitt!). Es dürften gerade bei der Tanne wohl auch Formzahlerhebungen aus gemischten Beständen bei der Aufstellung der Massentafeln mitverwendet worden sein. Trotzdem halte ich es für angezeigt, noch recht viele Formzahlen in gemischten Beständen zu erheben, um zu prüfen, ob die bestehenden Massentafeln benutzt werden können oder welche Änderungen vorzunehmen sind?

II. Besonderer Teil.

Für die Mischung Tanne und Buche besitzen wir nur neun Versuchsflächen. Sie liegen alle im Schwarzwald und seinen Vorbergen, in verschiedenen Höhenlagen und auf verschiedenen Bodenarten. Der Anteil der Buche an der Kreisflächensumme des Bestandes steigt von 2 bis zu 55 %, an der Stammzahl von 4 bis 73. Die beiden in der Übersicht I zuletzt aufgeführten Flächen mit 47 und 55 % Buchenanteil sind demgemäß nicht als Mischung Tanne-Buche, sondern Buche-Tanne zu betrachten. Der Anteil der Buche nahm im Laufe der Umtriebszeit in allen Flächen etwas ab; es kommt das besonders in den Stammzahlen zum Ausdruck; bedeutend war diese Abnahme nur in Fläche 3, wo sie 50 % des Anfangsbetrages ausmacht.

In sechs Fällen liegt gleichaltrige Mischung vor, in den andern sind die Buchen 4, 5 und 13 Jahre jünger als die Tannen.

Der Ermittelung der vergleichbaren Ertragstafelwerte wurde der Höhenwuchs während der ganzen Beobachtungszeit, also auch soweit diese in der Übersicht nicht mehr berücksichtigt wurde, zugrunde gelegt. Lag, wie in den meisten Fällen, die tatsächliche Höhe zwischen den Höhen zweier Ertragstafelklassen, so wurde die gesuchte, vergleichsfähige Massenleistung dann durch Interpolation nach dem Höhenverhältnis errechnet. Betrug z. B. der Höhenunterschied zwischen der 2. und 3. Standortsklasse 3 m, während die gemessene Höhe 2,1 m größer war als die der 3. Klasse, so ergab sich eine Umrechnungszahl von 0,7, und die Vergleichsmasse war zu finden, indem zu der von der Ertragstafel für die 3. Klasse angegebenen Masse noch 0,7 des Unterschiedes zwischen dieser und der Masse der 2. Klasse hinzugezählt wurden. In der Übersicht wurde diese Standortsklasse dann als 2,3 bezeichnet. Berücksichtigt wurde immer nur das Derbholz; etwa vorhandener Jungwuchs wurde nicht eingerechnet, mußte doch die Untersuchung mit Beginn stärkerer Lichtungen jeweils abgeschlossen werden, weil für solche Bestände die Vergleichszahlen der Ertragstafeln fehlen. Die Höhe der Vornutzung kann aus der vorletzten Spalte der Übersicht entnommen werden.

Fläche 1 liegt in Abteilung 36 des Staatswalds Hagenschieß bei Pforzheim (Nr. 3)[7]), 369 m über der Nordsee, frei, sanft gegen Süden geneigt. Der Boden ist ein sehr tiefgründiger, strenger, frischer Tonboden mit geringer Steinbeimengung und schwacher humoser Oberschicht auf Buntsandstein. Die Bodendecke war bis zu Beginn der stärkeren Lichtung normal. Der Bestand stammt aus natürlicher Verjüngung, sein Alter betrug bei Beginn des Versuchs 80 Jahre. Die wenigen Buchen waren einzeln eingemischt. Mit Ausnahme eines Krebsaushiebes im 90. Jahr wurden immer nur schwache Niederdurchforstungen ausgeführt.

Fläche 2 im Staatswalddistrikt Kuppenheimerforst bei Baden-Baden, Abteilung 9 Großkrappenloch (Nr. 10a) liegt 238 m über dem Meer, an sanft nach Norden geneigtem Hang. Durch die Verjüngung des angrenzenden Bestandes wurde sie der Aushagerung im oberen Teile ausgesetzt. Der Boden ist sandiger Lehm mit starker Steinbeimengung, die in der Tiefe in Platten besteht, auf Rotliegendem, tiefgründig, mild, frisch mit 10 cm starker humoser Oberschicht. Bodendecke 1904: Nadeln und Laub, unterbrochen von Dicranum- und Polytrichumpolstern. Damals wurde ein Düngungsversuch mit teilweiser Einzäunung der Fläche gemacht; der Erfolg zeigte, daß am Ausbleiben der Verjüngung nur der Wildverbiß schuldig war, der Bodenzustand also auch auf den nicht gedüngten Teilen, trotz der Aushagerung nicht ungünstig. Der Bestand war aus natürlicher Verjüngung hervorgegangen; als der Versuch mit 60 Jahren eingeleitet wurde, standen die Buchen ganz einzeln zwischen den Tannen. Die Durchforstungen waren mit dem Aushieb von Krebstannen verbunden, trugen also den Charakter schwacher Hochdurchforstungen.

Fläche 3 in Abteilung 10 des Badener Forstes (Nr. 3), 390 m hoch gelegen, auf lehnem, nach Nordwesten geneigtem Hang. Der Boden ist sandiger Lehm mit starker Steinbeimengung auf Rotliegendem, tiefgründig, mild und frisch mit sehr schwacher humoser Oberschicht. Die Bodenvegetation entspricht dem Oxalistyp. In dem aus natürlicher Verjüngung stammenden Bestand waren die Buchen einzeln und in kleinen Trupps eingemischt, teils unterständig, teils herrschend. Die Anlage der Versuchsfläche erfolgte

[7]) Die eingeklammerte Nummer entspricht der Zählung im einzelnen Forstamt.

im 74. Jahre. Erst mäßige Nieder-, dann ebensolche Hochdurchforstung.

Fläche 4, Forstamt Schönau i. W. (Nr. 15), Gemeindewald von Häg, Abteilung I 6 Binzkopf, in 914 m Höhe an sanft gegen Süden geneigtem Hang gelegen. Der Boden ist ein tiefgründiger, sandiger Lehm mit geringer Steinbeimengung, auf Gneis, durchlässig, aber frisch, die Bodendecke besteht aus Nadeln, Laub und Moos. In dem aus natürlicher Verjüngung hervorgegangenem Bestand sind die Buchen meist unterständig, die Tannen stehen teils einzeln, teils in Gruppen. Die Anlage der Flächen erfolgte im 88. Jahre, bis dahin waren die Durchforstungen mäßige, seitdem starke Niederdurchforstungen.

Fläche 5 und 6 (= 11, III u. II) im Staatswald Klosterwald des Forstamts Mittelberg, Abteilung 39, liegen in 480 m Höhe an sanft gegen Norden geneigtem, geschütztem Hang, auf tonigem, mit nußgroßen Steinchen gemischtem, tiefgründigem, mildem und frischem Sandboden, der aus der Verwitterung des unteren Buntsandsteins hervorgegangen ist. Die humose Oberschicht ist 10 cm stark. Seit Beginn der Lichtungen ist die Nadel-Laubdecke von der Vegetation des Oxalis-Impatienstyps verdrängt. Es sind Erstaufforstungs-Pflanzbestände in Einzel- und Kleingruppenmischung. Eichhorn[8]) hat sie daher und weil sie mit ihren Wuchsleistungen erheblich über die erste Standortsklasse hinausgingen, bei der Aufstellung seiner Tannenertragstafel mit Recht, denn zum mindesten ist ein Einfluß der Buchenbeimischung nicht ausgeschlossen, nicht berücksichtigt. Der raschen Jugendentwicklung entsprechend stellte sich auch schon früh das Verjüngungsbedürfnis ein, das durch Rotfäule und Windwurf verstärkt wurde. Die früher nur mitherrschenden Buchen sind heute zum Teil vorherrschende Stämme. Die Erziehung schwankte zwischen mäßiger und starker Niederdurchforstung, bei der zweiten Durchforstung wurde sehr stark auf die Buche gegriffen, es fiel dabei leider der schwächere Unterstand zum großen Teil, was die Entwicklung des Zuwachsganges ungünstig beeinflußt zu haben scheint, denn damit beginnt ein entschiedenes Sinken der Massenerzeugung.

Fläche 7 (Nr. 14) liegt wie 4 am Binzkopf im Gemeindewald von Häg in 900 m Höhe. Die Bodenverhältnisse sind die gleichen wie bei dieser. Wir haben hier eine aus natürlicher Verjüngung hervorgegangene Gruppen- und Einzelmischung der beiden Holzarten, bei der die Buchen 5 Jahre jünger sind als die Tannen. In dem bisher nur mäßig durchforsteten Bestand wurde gleich bei Anlage der Fläche im 93. Jahre der Tannen eine starke Lichtung eingelegt.

Fläche 8 in Abteilung 2, Ziegelwasen des Seelbacher Forstes bei Baden-Baden (Nr. 5) in 265 m Höhe an einem lehn nach Nordwesten geneigten Hang gelegen, hat einen sehr tiefgründigen, milden, frischen Tonboden mit schwacher humoser Oberschicht. Das Grundgestein bildet den Übergang vom Rotliegenden zum unteren Buntsandstein. Die Bodendecke wird von Nadeln und Laub gebildet, nur im oberen Teil führte Laubverwehung stellenweis zum Auftreten von Polytrichum. Doch zeigt das leichte Anschlagen der Verjüngung, daß auch dort noch jetzt gute Bodenzustände herrschen. Die Tannen stehen mit Ausnahme einer größeren Gruppe in kleinen Trupps von 3 bis 4 Stück und einzeln im Buchenbestand, den sie heute nur wenig überragen. Entstanden ist der Bestand aus natürlicher Verjüngung, bei Einleitung des Versuchs waren die Buchen 72, die Tannen 76 Jahre. Die Durchforstungen hatten wegen des mit ihnen verbundenen Aushiebes der Krebse und der Begünstigung der Tanne immer den Charakter von Hochdurchforstungen.

Fläche 9. Im Staatswald Marzeller Blauen, Abteilung Wilde (Nr. 16), liegt 970 m hoch, an sanft gegen Süden geneigtem, geschütztem Hang. Der Boden ist ein sehr tiefgründiger, lockerer, etwas trockener, lehmiger Sand mit schwacher humoser Oberschicht. Das Grundgestein ist Granit. Klimatisch wichtig ist die hohe Luftfeuchtigkeit, die starke Nebelbildung und erhebliche Gefährdung durch Rauhreif. Die an sich meist schwache Laub- und Nadeldecke wich mit fortschreitender Verjüngung dem Jungwuchs, zwischen dem jetzt noch einige nackte Bodenstellen und einzelne Himbeerbüsche zu finden sind. Auch hier entstand der Bestand aus natürlicher Verjüngung in einzelner und gruppenweiser Mischung. Bei der Anlage der Fläche waren die Buchen 72, die Tannen 76 Jahre alt. Ausgeführt wurden bis zur Einleitung der Wiederverjüngung Hochdurchforstungen zur Begünstigung der Tannen und des sich einstellenden Jungwuchses.

Die Einwirkung der Mischung auf den Boden kann in allen Flächen als günstig bezeichnet werden. Selbst in Fläche 2 blieb trotz der infolge der Windwirkung einsetzenden Trockentorfbildung die Verjüngungsfähigkeit, wie wir sahen, erhalten. Es mag dahingestellt bleiben, ob eine noch stärkere Buchenbeimengung nicht noch günstiger gewirkt hätte.

Wenden wir uns nun den in der Übersicht I enthaltenen Ergebnissen der Mischung von Tanne und

[8]) Eichhorn, Ertragstafeln für die Weißtanne, 1902, 2.

Übersicht I.

Ordnungsziffer	Forstamts und Nr.	Alter Ta.	Alter Bu.	Mischungsverhältnis nach Stammzahl Ta.	Stammzahl Bu.	Kreisfläche Ta.	Kreisfläche Bu.	Stammzahl Ta.	Stammzahl Bu.	Höhe Ta.	Höhe Bu.	Standortsklasse Ta.	Standortsklasse Bu.	Kreisflächensumme Ta.	Kreisflächensumme Bu.	Kreisflächensumme i. G.
		Jahre		%	%	%	%			m	m			qm	qm	qm
1	Pforzheim (3)	80	80	95	5	98	2	1312	64	18,8	15,5	3,3	3,5	46,67	0,92	47,59
		84	84	95	5	98	2	1248	64	19,5	18,0			48,64	1,04	49,68
		89	89	95	5	98	2	1200	64	20,7	20,2			51,74	1,21	52,95
		94	94	96	4	98	2	1016	40	21,1	20,7			49,04	0,96	50 00
		100	100	96	4	98	2	964	40	22,8	21,5			52,68	1 20	53 88
		105	105	96	4	98	2	916	40	23,8	23,5			54,75	1,32	56,07
2	Baden (10 a)	74	74	88	12	96	4	1384	192	20,2	17,2	2,6	3,5	46,47	1,75	48,22
		79	79	94	6	96	4	1172	76	21,4	18,7			48,20	1,32	49,52
		84	84	95	5	97	3	928	52	22,6	20,7			46,65	1,29	47,94
		89	89	94	6	97	3	852	52	23,8	21,6			47,85	1,44	49,29
		95	95	94	6	97	3	724	44	24,4	22,7			47,02	1,36	48 38
3	Baden (3)	60	60	73	27	90	10	1376	516	20,4	17,5	1,6	2,6	49,27	5 22	54 49
		65	65	79	21	93	7	1084	288	22,0	19,0			51,07	4 04	55,11
		70	70	84	16	94	6	940	172	23,0	19,0			52,23	3 39	56,62
		76	76	88	12	95	5	732	96	24,4	20,0			52,38	2,48	54 86
		83	83	87	13	95	5	616	88	26,2	20,5			53,21	2 64	55,85
		87	87	86	14	95	5	512	84	28,7	21,2			51,65	2 82	54 47
4	Schönau i. W. (15)	88	88	61	39	88	12	964	616	22,3	15,8	2,8	4,6	54,48	7,40	61,88
		102	102	57	43	89	11	712	524	24,0	16,0			58,48	7,45	65,93
5	Mittelberg (11 III)	41	41	84	16	87	13	2975	560	15,9	16,3	0,5	1,2	48 20	7.04	55,24
		46	46	81	19	85	15	1960	470	18,7	19,9			46,87	8,45	55,31
		51	51	89	11	90	10	1500	185	20,9	21,0			46,84	5 06	51,90
		57	57	89	11	90	10	1120	145	23,2	24,7			46,86	5,19	52,05
		62	62	85	15	88	12	835	145	25,2	25,0			45,88	5 98	51 86
6	Mittelberg (11 II)	41	41	77	23	84	16	2780	835	15,3	13,4	0,5	1,5	45 54	8 86	54,40
		46	46	74	26	83	17	2265	815	18,3	18,9			48,59	10,15	58,74
		51	51	88	12	91	9	1490	200	21,0	21,6			46,71	4 78	51 49
		57	57	86	14	90	10	1220	185	23,4	23,9			49,66	5,43	55,09
		62	62	82	18	88	12	810	180	25,2	24,5			44,84	5,97	50 81
7	Schönau i. W. (14)	93	80	54	46	80	20	472	396	25,1	21,5	2,3	3,0	55 29	13 57	68 86
8	Baden (5)	76	72	28	72	53	47	442	1137	25,3	21,1	1,7	2,4	22,31	20,01	42,32
		81	77	27	73	55	45	270	712	26,5	22,1			20 96	17 30	38 26
		86	82	28	72	55	45	235	617	26,8	22,2			21,50	17 53	39,03
		90	86	32	68	58	42	210	437	26,8	22,2			21,18	15 27	36,45
		95	91	30	70	55	45	180	412	27,3	23,2			20,58	16,83	37,41
		100	96	27	73	51,5	48,5	142	382	28,0	25,5			18 08	17,02	35,10
		107	103	32	68	54	46	127	265	30,3	28,0			18,40	15,53	33,93
9	Kandern (16)	75	70	31	69	45	55	664	1448	22,5	21,2	2,2	2,3	23 06	28,18	51,24
		81	76	27	73	48	52	292	788	23,4	21,3			21 20	22,82	44 02
		88	83	28	28	50	50	276	720	24,9	22,7			23 63	23 55	47,18

Wuchsleistungen auf 1 ha.

Sollleistung			Tatsächliche Leistung			Somit mehr oder minder			Gegen reine Tannen mehr oder minder			Die Nutzungsentnahme			Gesamter Derbholzdurchschnittszuwachs	
Ta.	Bu.	i. G.	Ta.	Bu.	i. G.	Ta.	Bu.	i. G.	Ta.	Bu.	i. G.	Ta.	Bu.	i. G.	im Alter	fm
fm	fm	fm	fm	fm	fm	fm	fm	fm	fm	fm	fm	fm	fm	fm		
468	8	476	464	7	471	— 4	— 1	— 5	— 18	+ 7	— 11	11	—	11		
488	11	499	501	8	509	+ 13	— 3	+ 10	— 7	+ 8	+ 1	9	—	9		
523	9	532	560	11	571	+ 37	+ 2	+ 39	+ 21	+ 11	+ 32	50	3	53	123	9,2
549	9	558	540	10	550	— 9	+ 1	— 8	— 26	+ 10	— 16	14	—	14		
573	13	586	623	12	635	+ 50	— 1	+ 49	+ 26	+ 12	+ 38	15	—	15		
598	13	611	684	18	702	+ 86	+ 5	+ 91	+ 61	+ 18	+ 79	88	7	95		
505	14	519	483	11	494	— 22	— 3	— 25	— 54	+ 11	— 43	28	2	30		
549	12	561	524	11	535	— 25	— 1	— 26	— 54	+ 11	— 43	46	1	47		
582	13	595	548	12	560	— 34	— 1	— 35	— 65	+ 12	— 53	16	—	16	112	8,9
614	14	628	582	14	596	— 32	—	— 32	— 64	+ 14	— 50	41	2	43		
648	15	663	571	14	585	— 77	— 1	— 78	—111	+ 14	— 97	110	3	113		
449	35	484	505	34	539	+ 56	— 1	+ 55	— 29	+ 34	+ 5	28	7	35		
525	32	557	565	33	598	+ 40	+ 1	+ 41	— 38	+ 33	— 5	20	5	25		
580	28	608	607	30	637	+ 27	+ 2	+ 29	— 37	+ 30	— 7	49	9	58	104	10,9
641	24	665	627	23	650	— 14	— 1	— 15	— 70	+ 23	— 47	28	1	29		
698	30	728	693	26	719	— 5	— 4	— 9	— 74	+ 26	— 48	65	—	65		
786	32	818	725	30	755	— 61	— 2	— 63	—139	+ 30	—109	131	3	134		
477	59	536	609	51	660	+132	— 8	+124	+ 13	+ 51	+ 64	80	5	85		
528	43	571	693	56	749	+165	+13	+178	+ 25	+ 56	+ 81	70	7	77	102	9,9
256	39	295	385	51	436	+129	+12	+141	+ 77	+ 51	+128	20	1	21		
339	60	399	403	76	479	+ 64	+16	+ 80	— 32	+ 76	+ 44	22	37	59		
468	48	516	495	48	543	+ 27	—	+ 27	— 56	+ 48	— 8	34	4	38	83	12,6
561	59	620	553	62	615	— 8	+ 3	— 5	—115	+ 62	— 53	37	—	57		
607	78	685	569	72	641	— 38	— 6	— 44	—181	+109	— 72	155	3	158		
240	46	286	370	52	422	+130	+ 6	+136	+ 62	+ 52	+114	11	—	11		
326	63	389	440	79	519	+114	+16	+130	+ 5	+ 79	+ 84	43	43	86	83	14,7
474	41	515	512	47	559	+ 38	+ 6	+ 44	— 39	+ 47	+ 8	28	—	28		
561	56	617	595	61	656	+ 34	+ 5	+ 39	— 73	+ 61	— 12	98	—	98		
607	74	681	583	69	652	— 24	— 5	— 29	—167	+ 69	— 98	133	4	137		
494	91	585	668	136	804	+174	+45	+219	— 48	+136	+ 88	110	26	136	105	10,8
									(Gegen reine Buchen mehr oder minder)							
262	190	452	271	188	459	+ 9	— 2	+ 7	+271	—114	+157	26	27	53		
292	199	491	278	179	457	— 14	—20	— 34	+278	—148	+130	13	10	23		
306	213	519	284	180	464	— 22	—33	— 55	+284	—169	+115	19	29	48		
349	209	558	273	161	434	— 76	—48	—124	+273	—205	+ 68	18	4	22	116	7,9
337	230	567	276	183	459	— 61	—47	—108	+276	—201	+ 75	52	7	59		
314	258	572	246	210	456	— 68	—48	—116	+246	—193	+ 53	18	42	60		
345	264	609	264	212	476	— 81	—52	—133	+264	—214	+ 50	25	56	81		
195	203	398	240	265	505	+ 45	+62	+107	+240	— 34	+206	19	37	56		
223	217	440	251	236	487	+ 28	+19	+ 47	+251	— 93	+158	4	13	17	104	8,4
261	227	488	290	243	533	+ 29	+16	+ 45	+290	—118	+172	55	77	132		

Buche zu, so muß gesagt werden, daß diese kein einheitliches Bild geben, sondern große Widersprüche enthalten. Von den Flächen, auf denen die Tanne überwiegt, gibt eine (Nr. 2) ständig einen geringeren Massenertrag, als bei getrennter Anzucht auf entsprechenden Flächenteilen zu erwarten gewesen wäre, drei liefern nach anfänglicher erheblicher Mehrleistung im höheren Alter einen Minderertrag, der mit den Jahren ansteigt. Die drei anderen dagegen weisen Mehrerträge auf, ja bei zweien geht der Ertrag sogar über das hinaus, was der reine Tannenbestand auf der ganzen Fläche geliefert haben würde!

Ebensowenig ist ein bestimmter Einfluß der Stärke der Buchenbeimischung zu erkennen. Da die meisten Flächen erst in höherem Alter angelegt wurden, sind die Verschiebungen im Mischungsverhältnis verhältnismäßig klein; nur darauf sei nochmals hingewiesen, daß der starke Buchenaushieb in den Mittelberger Flächen eher ungünstig als günstig gewirkt hat.

Immerhin darf wohl soviel behauptet werden: Eine Beimengung der Buche in Tannen bis zu 20% der Kreisflächensumme braucht durchaus nicht immer zu einer Verminderung des Massenertrages zu führen, kann ihn vielmehr, unter allerdings noch nicht erklärten Umständen, sogar erheblich steigern. Das Gleiche gilt vom Wertertrag. Wenn z. B. in der Schönauer Fläche 7 gegenüber dem reinen Tannenbestand 48 fm Tannenholz weniger, dafür aber 136 fm Buchenholz mehr erzeugt wurden, so darf der Preis des ersteren schon der 2,8 fache des zweiten sein, ehe ein Verlust eintritt. Erst recht günstig war die Wertserzeugung in den beiden Fällen, die mehr Tannenholz lieferten, als im reinen Bestand zu erwarten war. Aber ihnen stehen die anderen gegenüber, die schon in den Massen einen Ausfall brachten.

Nicht minder widerspruchsvoll ist das Ergebnis der beiden Flächen, in denen die Buche den Grundbestand bildet. Bei der einen ein erheblicher Massenausfall gegenüber der Erziehung auf getrennten Flächen, bei der anderen ein Mehrertrag. Übereinstimmend wird in beiden die Ertragsleistung mit steigendem Alter relativ ungünstiger. Fläche 8 besitzt überhaupt einen sehr kleinen Kreisflächen- und Massenzuwachs, beide nehmen mit steigendem Alter nur sehr langsam zu. Ich vermute, daß hier der Fall vorliegt, daß die aus den Höhen ermittelte Standortsklasse zu hoch ist. Tatsächlich wurde auch bei den früheren Aufnahmen die Standortsklasse für Tanne wie Buche zu II/III angegeben, während für Tanne sich aus der Höhe eine solche von I/II errechnet! Gegenüber reiner Buchenwirtschaft ergibt sich auf beiden Flächen ein erheblicher Mehrertrag.

In der letzten Spalte der Übersicht ist der Gesamtderbholzzuwachs je Hektar angegeben, berechnet für die Zeit bis zur letzten vorliegenden Aufnahme, also einschließlich der Verjüngungszeit, die sonst ja ausgeschlossen blieb. Für die Zeit vor Anlage der Flächen wurden die Massenangaben der Ertragstafeln eingesetzt; da es sich überhaupt nur um kleine Massen handelt, kann der etwaige Fehler nicht bedeutend sein. Scheidet man die beiden Mittelberger Flächen aus, so sind die Unterschiede nicht erheblich.

In der Übersicht 2 sind dann auch die gesamten Massenerträge bis zum Ende der Beobachtungszeit verglichen mit dem Ertragstafelsoll. Auch hier zeigen sich ähnliche Unterschiede wie bei dem Wuchsgang im einzelnen. Im ganzen ergibt sich für die Mischung ein Mehrertrag von 121 fm = 1,5%.

Übersicht II.

Gesamtmassenertrag.

Fläche	Tatsächlicher Ertrag	Ertragstafelsoll	Mehr- oder Minderleistung
	fm	fm	fm
1	891	877	+ 14
2	854	947	— 93
3	1086	1083	+ 3
4	1010	827	+183
5	822	884	— 62
6	834	870	— 36
7	980	852	+128
8	860	918	— 58
9	704	663	+ 42
Sa.	8042	7921	+121

Da die Art der Bestandeserziehung nicht ganz die gleiche gewesen ist wie bei den Ertragstafelunterlagebeständen, so könnte man vermuten, daß die Unterschiede in der Wuchsleistung auf diese Verschiedenheit der Durchforstungsweise zurückzuführen seien. Eine Vergleichung der Durchforstungserträge mit den Ansätzen der Ertragstafeln zeigte aber, daß kein Zusammenhang der vermuteten Art besteht. Der Mehr- und Minderertrag erwiesen sich vielmehr unabhängig von der Durchforstungsweise.

Das Ergebnis der vorliegenden Untersuchungen ist somit ein negatives, und wir müssen uns begnügen festzustellen, daß das Verfahren selbst versagt hat. Es ist nicht möglich, ein Urteil über die Frage: Leistet der gemischte Bestand mehr oder weniger als der reine?, auf dem einfachen Wege zu gewinnen, daß

man die tatsächlichen Erträge der gemischten Bestände mit dem für das gleiche Alter aus den Ertragstafeln der reinen Bestände berechneten Soll vergleicht. Den Grund dafür habe ich bereits im allgemeinen Teil angedeutet. Die bei der Vergleichung gemachte Voraussetzung, daß die Entwicklung der Holzarten im reinen und gemischten Bestand die gleiche sei, ist unerweisbar, ja höchstwahrscheinlich falsch! Trifft zu, was wir seit Gayer über die Vorteile der Mischung für Bestand und Boden lehren, so muß sich das auch in der Entwicklung der einzelnen Stämme zeigen.

Einen kleinen Hinweis darauf, daß dem so sei, geben unsere Aufnahmen selbst in folgender Tatsache. Der Durchmesser des Mittelstammes des bleibenden Tannenbestandes stimmt mit dem der aus der Höhe berechneten Ertragstafelklasse zwar bei den Flächen 1 und 2, d. h. denen mit der kleinsten Buchenbeimischung, überein. Bei den anderen aber ist er größer, und zwar wächst der Unterschied nicht ausnahmslos, aber doch im allgemeinen mit der Stärke der Buchenbeimischung. Es liegt hier also eine Wuchsförderung vor, die man sich aus dem verhältnismäßig freieren Stand der einzelnen Tannen erklären könnte.

Ist aber diese Auffassung allgemein richtig, so führt die Feststellung der zu vergleichenden Ertragstafelklassen zu zu hohen Vergleichswerten. Im reinen Bestand wäre die Entwicklung der Tannen und damit ihre Höhe vielfach eine geringere gewesen, und diese müßte dem Vergleich zugrunde gelegt werden. Aber welche?! Weil wir diese Frage nicht beantworten können, muß das Verfahren ausscheiden, wo es sich darum handelt, zu untersuchen, wie sich die Wuchsleistungen im reinen und gemischten Bestand zueinander verhalten. Dazu sind nur Vergleichsreihen der reinen und der verschiedenartig gemischten Flächen auf sicher gleichem Standort zu brauchen. Diese werden freilich in der Hauptsache erst geschaffen werden müssen. Dagegen mag das Verfahren noch weiter Anwendung finden, um zunächst einmal einen Einblick in die tatsächlichen Erträge gemischter Bestände zu gewinnen.

Die Reichstaxation der Wälder Finnlands.

Von Privatdozent Dr.-Ing. Franz Heske, Wien.

Über die Quellen des Holzreichtums Finnlands lagen bis vor kurzem keine genauen Informationen vor. Namentlich war man sich nicht sicher, ob der Waldzuwachs den Holzverbrauch decke und ob nicht Übernutzungen stattfänden. Die früheren Behauptungen, daß eine solche über den Zuwachs hinausgehende Nutzung tatsächlich stattgefunden habe, hatten zumeist nur die günstig gelegenen, absatzfähigen Gebiete im Auge, wo zweifellos eine Überhauung, namentlich im Zusammenhang mit der Brandwirtschaft vielfach stattgefunden hat, sie vernachlässigten aber die Holzreserven Ost- und Nordfinnlands. 1896 wurde vom Privatwaldkomitee die erste einigermaßen zuverlässige Berechnung vorgenommen, die einen Zuwachsüberschuß von 0,7 Mill. m³ jährlich ergab. Zwanzig Jahre später wurde vom finnischen Forstverein eine neue Kalkulation aufgestellt, die einen jährlichen Holzverbrauch von 37,3 Mill. m³, dagegen einen jährlichen Holzzuwachs von nur 35,2 Mill. m³ und demgemäß eine Übernutzung von 2,1 Mill. m³ feststellte.

Die Berechnungsgrundlagen erwiesen sich aber als nicht ganz einwandfrei, und eine neue Untersuchung wurde notwendig. 1921 hat Dr. O. J. Lakari vorbereitende Untersuchungen in Evo entlang einer Linie Hangö—Pielisjärvi vorgenommen, deren Ergebnisse die Regierung von der Notwendigkeit einer über das ganze Land auszudehnenden Reichstaxation überzeugt haben.

Die Methode, die bei dieser ungemein großzügigen Arbeit angewendet wurde, ist die sog. „Linientaxationsmethode“, die in den klassischen Ländern der Forstwirtschaft, Deutschland und Österreich, nur wenig bekannt ist. Hier haben frühzeitig intensivere Verwertungsverhältnisse genauere Schätzungsverfahren zur Ausbildung gebracht. Im Norden aber erfordern die ausgedehnten, im Naturzustand befindlichen und infolge des geringen Absatzes relativ geringwertigen Wälder besondere Näherungsmethoden.

Die Linientaxationsmethode geht auf den Schweden Israel Adolf af Ström (1830) als ihren geistigen Vater zurück. 1830—1840 wurde sie schon in Norrland angewendet, später verbessert und zu ihrer gegenwärtigen Gestalt entwickelt. Das Ziel ist, mit einfachen Mitteln und geringsten Kosten eine ausreichende Genauigkeit bei der Taxation ausgedehnter Waldgebiete zu erlangen. Die Idee der Linientaxation besteht darin, daß über das abzuschätzende Gebiet eine große Anzahl linienförmiger Probeflächen möglichst gleichmäßig verteilt werden. Diese Taxierungslinien verlaufen in gleicher Breite, Richtung und Distanz, was eine möglichst getreue Wiedergabe der Schwankungen auf dem betreffenden Gebiet gewährleistet.

Von grundlegender Bedeutung für die Anwendung der Methode ist die Kenntnis der Bedingungen für einen bestimmten Genauigkeitsgrad. Diesbezüglich wurden verschiedene Untersuchungen angestellt. Holmerz kam 1876 zu dem Schluß, daß die Linientaxation prinzipiell zu niedrige Werte liefere, was sich aber später als unrichtig erwies. Es wurde dann die Wahrscheinlichkeitsrechnung herangezogen.

Um eine bestimmte Genauigkeit zu erreichen, ist zunächst ein ganz bestimmtes Taxationsprozent, d. h. der in Prozenten ausgedrückte Anteil des untersuchten Gebietes an der gesamten zu taxierenden Fläche, notwendig. Bei der großen Linientaxation des Läns Wermland in Schweden fand man z. B., daß ein Taxierungsprozent von 0,25 hinreiche, um den Taxationsfehler 10 % nicht übersteigen zu lassen. Ilvessalo stellte Waldvorkommen fest bei einer Taxation, die sich über 30000 ha erstreckte, mit einem Fehler unter 2,5 % bei einem Taxationsprozent von 2. Vom Taxierungsprozent hängen Breite und Abstand der Taxierungslinien ab. Die Linienbreite hält man aber in der Praxis meist konstant (10 m). Den bedeutendsten Einfluß auf die Genauigkeit der Taxation nimmt also die Liniendistanz. Thore Fries stellte bei einer Gesamtfläche des taxierten Gebietes von 200 bis 300 km eine notwendige Distanz der Taxationslinien von 1,3 bis 3 km fest, wenn der Mittelfehler 5 % nicht übersteigen soll.

Außerdem ist die Richtung der Linien zur allgemeinen Längsrichtung der Kartenfigur von Bedeutung. Je nachdem man die Taxierungslinien senkrecht oder parallel mit dieser allgemeinen Längsrichtung wählte, ergaben sich folgende Fehlerprozente bei einer Schätzung des Sägeholzanteiles:

Taxierungsprozent	5,0	2,5	1,5	1,0
Fehlerprozent senkrecht	0,6	2,1	2,7	5,0
Fehlerprozent parallel	1,8	7,0	7,0	10,9

Bei gleichem Taxationsprozent sind die Ergebnisse ceteris paribus um so genauer, je ausgedehnter das zu taxierende Gebiet ist, je homogener es ist und je gleichmäßiger die Untersuchungsobjekte verteilt sind. Für die Genauigkeit der Massenschätzung kam Lappi-Seppälä zu folgenden Ergebnissen:

Fläche des taxierten Gebietes	Tax.-Prozent	1 %	2 bis 2,5 %	2,5 bis 5 %
2657 ha	Fehler	5 %	—	—
1000—1800 ha	„	unter 10 %	—	—
500—600 ha	„	—	5 %	—
200—300 ha	„	über 20 %	—	5 %

Die Genauigkeit in der Schätzung der Sägeholzstammzahl ergab beiläufig die gleichen Resultate. Die Genauigkeit bei der Schätzung von Bonitätsklassen- resp. Waldtypenverteilung hängt natürlich auch davon ab, welche Bonitierungsmethode man anwendet. Wenn viele Bonitätsstufen angewendet werden, von denen einzelne nur beschränktes Vorkommen und in kleinen Figuren aufweisen, so kann das Ergebnis kein sehr gutes sein. Verwendet man aber weitere, allgemeinere Bonitätsklassen, so kann man schon bei Verwendung eines relativ kleinen Taxierungsprozentes brauchbare Ergebnisse erzielen.

Die Linientaxationsmethode wird in den nordischen Ländern häufig angewendet, namentlich seit man in Schweden den Län Wermland, wie bereits erwähnt, nach dieser Methode taxierte, was als Probetaxation für eine geplante Reichstaxation geplant war. In Norwegen wird die Linientaxation seit 1880 angewendet. 1917 wurde die Reichstaxation der Wälder Norwegens auf diese Art vorgenommen. In Finnland wird die Methode seit 1885 angewandt; als größere Arbeiten sind die Taxationen Ilvessalos, Multamäkis, Lukkalas, Renvals, Heikinheimos u. a., die die Lösung verschiedener forstwirtschaftlicher Fragen zum Ziele hatten, zu erwähnen.

Die größte bisherige Linientaxation ist aber die Reichstaxation der Wälder Finnlands, die unter Yrjö Ilvessalos Leitung 1922 begonnen wurde und deren Ergebnisse nunmehr vorliegen. Die Linien wurden in einer Entfernung von 25 km von SW nach NO über ganz Finnland hinweggeführt, d. h. senkrecht auf die dominierende Richtung der Täler, Seen, Åse, Moränen usw. Für jede Geländefigur, durch die die Linie ging, wurden notiert: der Waldtyp (im Sinne Cajanders), die Geschlossenheit, das Alter, die Masse, der Zuwachs usw. des stockenden Bestandes. Alle zwei Kilometer wurde eine Probefläche von 10×15 m in der üblichen Art und eine solche von 10×100 m für die Zwecke der Sägeholzauszählung aufgenommen. Im ganzen hatte man 39 Linien auf dem Festland und 5 Linien auf dem Alands-Archipel gelegt. Die Gesamtlänge der Linien betrug 14976 km, die Anzahl der erstgenannten Probeflächen 4810.

Bevor über die Ergebnisse der Reichstaxation kurz berichtet wird, soll zum näheren Verständnis einiges über die finnländische Methode der Standortsbonitierung gesagt werden, die auf Grund der Waldtypenlehre Cajanders vorgenommen wird. In Finnland bedient man sich anstatt der bei uns üblichen Standortsbonitäten der Ertragstafeln zur

Charakterisierung des Standortes der sog. „Waldtypen". Dies deswegen, weil ja, wie bekannt, die üblichen Bonitäten künstliche Abstrakta sind ohne irgendein Gegenbild in der Natur und überdies abhängig von der stockenden Holzart, daher bei verschiedenen Holzarten untereinander nicht vergleichbar. Man hat daher in Finnland darnach getrachtet, eine mehr direkte Charakterisierung des Standortes unabhängig vom stockenden Bestand auf biologischer Basis zu erreichen. Man betrachtet auf Grund sehr geistreicher pflanzentopographischer Überlegungen den Aufbau und die Zusammensetzung der Bodenvegetation im Haubarkeitsalter als einen genügend verläßlichen Weiser des Standortscharakters und hat durch eingehende Untersuchungen, von denen besonders Ilvessalos Ertragstafelarbeiten zu erwähnen wären, die Richtigkeit dieser Annahme für Finnland erwiesen. Waldstandorte, deren Bodenvegetation im Haubarkeitsalter bei normalem Bestockungsgrad eine gleiche oder ähnliche Zusammensetzung aufweist, werden ohne Rücksicht auf die stockende Holzart als biologisch gleichwertig angesehen und bilden einen bestimmten Waldtyp. Innerhalb desselben Waldtyps ist der Zuwachs nur geringen Schwankungen unterworfen. Man unterscheidet derzeit in Finnland drei Hauptgruppen von Waldtypen, die sich natürlich wieder unterteilen. Diese Hauptgruppen sind:

1. Hainwälder. Sie zeichnen sich durch eine mehr oder minder hygrophile Vegetation aus. Die Bodenvegetation charakterisiert sich durch den verhältnismäßigen Mangel an Moosen und Flechten. Dünnblätterige, verhältnismäßig anspruchsvolle Schattenpflanzen herrschen vor. Der natürliche Holzbestand (meist gemischt) besteht aus Laubhölzern, wie Ahorn, Esche, Linde, Schwarzerle usw., Kiefer tritt zurück. Der Humus ist mild. Diese Hauptgruppe ist vornehmlich auf den fruchtbarsten Böden Südfinnlands vertreten. Sie zerfällt in mehrere Subtypen, wie Sanicula-Typ, Aconitum-Typ, Oxalis-Majanthemum-Typ, Farn-Typ usw., die nach den Leitpflanzen benannt sind.

2. Frische Wälder. Mesophile Vegetation. Bodendecke besteht aus reichlichem Hylocomium (Flechten selten) und Reisern, unter letzteren meist Myrtillus nigra. Schattenpflanzen, Gräser und Sträucher nicht so häufig wie in der vorerwähnten Hauptgruppe. Fichte ist die charakteristische Holzart, nach Waldbränden auch häufig Kiefer, Birke und Grauerle. Edlere Laubhölzer fehlen. Humus in Gestalt von Rohhumus. Untertypen sind Oxalis-Myrtillus-Typ, Pyrola-Typ, Myrtillus-Typ, Hylocomium-Myrtillus-Typ.

3. Heidewälder. Xerophile Vegetation. Bodendecke besteht zumeist aus Moos, dem aber in größerer oder geringerer Häufigkeit oft herrschend Flechten beigemischt sind. Reiser sehr häufig, besonders xerophile Arten: Vaccinium Vitis Idaea, Calluna, Empetrum nigrum usw. Die charakteristische Holzart ist die Kiefer. Die Humusschicht ist sehr dünn, der Humus ist Rohhumus. Untertypen sind: Vaccinium-Typ, Empetrum-Myrtillus-Typ, Calluna-Typ, Myrtillus-Cladina-Typ, Cladina-Typ. Um den biologischen und physiologischen Charakter der Typen zu veranschaulichen, sei die folgende Tabelle wiedergegeben:

Wald-Typen	CaO (löslich in Salzsäure)	Stickstoff	Laufender Jahreszuwachs normaler		Artenzahl der höheren Pflanzenarten (Phanerogamen)
	Enthalten in der 20 cm mächtigen oberen Erdbodenschicht		Kiefern-Bestände 75 Jahre alt	Birken-Bestände 60 Jahre alt	
	Verhältniszahlen (Myrtillus-Typ = 100)				
Oxalis-Majanthemum	140	223	—	185	158
Oxalis-Myrtyllus .	117	137	115	117	119
Myrtillus	100	100	100	100	100
Vaccinium . . .	79	71	83	83	73
Calluna	54	64	52	—	41
Cladina	36	34	27	—	20

Die Reichstaxation hat einen ausgezeichneten Einblick in die ganzen Waldverhältnisse Finnlands und seine Grundlagen der Holzerzeugung gebracht, über die im folgenden kurz berichtet werden soll.

Der 64. Grad n. Br. teilt das Land in eine nördliche und eine südliche Hälfte, die geographisch und kulturell große Unterschiede aufweisen. Die Gesamtwaldfläche Finnlands, die 25263500 ha oder 73 % der Festlandsfläche umfaßt, besteht aus 58,61 % produktivem und 14,92 % unproduktivem, d. h. schlechtwüchsigem Wald auf Heiden, armen Mooren und Fjelds. Der Unterschied zwischen der

Nord- und Südhälfte des Landes zeigt sich schon darin, daß 56 % des produktiven Waldes in der Südhälfte und 44 % in der Nordhälfte gelegen sind, während beim unproduktiven Wald das Verhältnis umgekehrt ist, nämlich 65,7 % im Norden und 34,3 % im Süden. Aber auch in der weiteren Differenzierung der produktiven Waldfläche sind charakteristische Unterschiede zwischen den beiden Landeshälften festgestellt worden. Die Verteilung der Waldtypen gibt da ein gutes Maß. Nimmt man den Vaccinium-Typ als beiläufig mittleren Durchschnittstyp an, und nimmt man ferner an, daß von den produktiven Mooren die Hälfte über, die Hälfte unter dieser Mitte liegt und die aufgeforsteten Kulturgründe durchwegs über dieser Mitte, so zeigt sich folgendes Bild in der Verteilung der Flächenprozente:

Es sind

	über der Mitte:	Mitte:	unter der Mitte:
im ganzen Land	28,4 %	29,5 %	42,1 %
Nordhälfte . .	5,9 %	21,7 %	72,4 %
Südhälfte . .	45,6 %	35,4 %	19,0 %.

Durch die pflanzengeographische und topographische Betrachtungsweise wurde es möglich, nicht nur die Wälder in natürliche Typen zu gliedern, sondern auch die Moore in Moortypen, die Wiesen in Wiesentypen, die Heiden in Heidetypen usw. Es ist weiter gelungen, unter Benutzung der Forschungsergebnisse Tanttus und Multamäkis, die gezeigt haben, daß bestimmte Moortypen immer nur ganz bestimmten Waldtypen entsprechen, in die sich erstere nach Entwässerung umwandeln, die verschiedenen Moortypen auf die ihnen entsprechenden Waldtypen zu reduzieren. Mit entsprechender Vorsicht kann man nun auch den ursprünglichen Wald- resp. Moortyp derzeitiger Wiesen und Äcker bestimmen und dergestalt also die verschiedenen vegetativen Böden einheitlich statistisch behandeln.

Die führende **Holzart** des Landes ist die Kiefer (Pinus silvestris), die 55,2 % der Gesamtwaldfläche einnimmt. Ihr folgt die Fichte (Picea excelsa) mit 24,8 % und die Birke (Betula odorata und verrucosa) mit 16,9 %. An diese Hauptholzarten schließen sich als wichtigste Nebenholzarten Alnus glutinosa und incana mit 1,5 %, Populus tremula mit 0,2 % an. 1,4 % sind als Blößen anzusehen. Insgesamt nehmen also die Nadelhölzer 80 %, die Laubhölzer 18,6 %, die Blößen 1,4 % ein. Die Unterschiede im Holzartenvorkommen zwischen nördlicher und südlicher Landeshälfte sind nicht besonders. Die Birke ist häufig im Norden, wo die unfruchtbaren Fjeldregionen fast ausschließlich Birkenzonen bilden. Die Erle fehlt dagegen im Norden nahezu, während sie im Süden, vielfach veranlaßt durch die Brandwirtschaft, relativ reichliche Verbreitung erlangt hat. Die **Bestandesformen und Mischungsverhältnisse** gehen aus folgender Zusammenstellung hervor:

Reine Bestände: 50,4 % der Gesamtwaldfläche	34,3 %	Kiefer
	8,6 %	Fichte
	7,0 %	Birke
	0,5 %	Erle
Kiefern-Fichten-Mischbestände . .	12,2 %	der Gesamtwaldfläche
Kiefern-Birken-Mischbestände . .	12,4 %	"
Kiefern-Fichten-Birken-Mischbestände	6,7 %	"
Erlen-Mischbestände	3,7 %	"
Aspen-Mischbestände	2,0 %	"
Blößen	1,4 %	"

Sehr interessant ist auch die **Zusammensetzung der einzelnen Waldtypen nach Holzarten**, wie sie aus beigegebener Tabelle hervorgeht:

	Hain-Wälder %	Myrtillus-Typ %	Hylocomium-Myrtillus-Typ %	Vaccinium-Typ %	Empetrum-Myrtillus-Typ %	Calluna-Typ %	Cladina-Typ %	Produktive Fichtenmoore %	Produktive Kiefernmoore %
Kiefer	24,4	30,8	4,0	71,2	63,5	95,8	85,7	6,0	77,4
Fichte	34,4	40,0	90,2	16,1	21,5	1,3	3,6	69,8	10,5
Birke	28,7	22,3	5,7	10,3	14,8	—	10,3	22,4	10,6
Erle und Pappel	11,6	5,3	0,1	1,3	0,2	1,8	0,4	0,6	1,5
Blöße	0,9	1,6	—	1,1	—	1,1	—	1,2	—

Die Kiefer herrscht auf den trockenen Waldtypen (Calluna-, Cladina-, Vaccinium-, Empetrum-Myrtillus-Typ) und den produktiven Kiefernmooren vor, in den Hainwäldern und in den frischen Typen (Myrtillus-, Hylocomium-Myrtillus-Typ) und auf den Fichtenmooren dagegen die Fichte. Da die Wälder Finnlands in weit geringerem Maße Kultureinflüssen ausgesetzt waren wie jene Mitteleuropas, ist hieraus gleichsam die natürliche Zusammengehörigkeit der einzelnen Holzarten zu den einzelnen Waldtypen zu erkennen.

Sehr interessant ist der charakteristische Unterschied

der Altersklassenverhältnisse zwischen der nördlichen und südlichen Landeshälfte, der die Unterschiede in den Absatzverhältnissen spiegelt. In Südfinnland ist die mitteleuropäische Einteilung nach zwanzigjährigen Altersklassen gebräuchlich. In Nordfinnland wäre sie aber sinnlos. Denn in Südfinnland ist ein hundertjähriger Bestand ebenso wie bei uns bereits hiebsreif. In Nordfinnland ist er aber erst ein Mittelbestand, da genügen also doppelt so lange Altersklassen.

Die Altersklassentabelle zeigt für die produktiven Wälder folgendes Bild:

In Anlehnung an die im Sinne der Waldtypen aufgestellten Ertragstafeln für Südfinnland wurde für die Südhälfte des Landes ein vorsichtiger Vergleich zwischen dem wirklichen und dem normalen Vorrat aufgestellt. Es ergab sich, daß der wirkliche Vorrat um ein Drittel größer werden müßte, um den normalen zu erreichen. Da eröffnet sich sicherlich ein reiches Feld für künftige Erziehung und Pflege der Bestände. Unter der Voraussetzung, daß von 20 cm Bruststärke aufwärts das Holz handelsübliche Maße besitzt, gibt es in Finnland 1557 Mill. Stämme von dieser Stärke aufwärts, im Durchschnitt also

	Blöße %	Jahre 1—20 %	21—40 %	41—60 %	61—80 %	81—100 %	101—120 %	121—140 %	141—160 %	161—180 %	181—200 %	201—220 %	221—240 %	241—260 %	261—280 %
Süd	1,6	7,4	22,6	30,6	23,3	8,7	3,3	1,6	0,9						
	1,6	30,0		53,9		12,0		2,5							
Nord	1,4	3,4		19,3		20,7		19,2		23,2		8,3		4,5	

Der Holzvorrat zeigt ein umgekehrtes Bild. Trotzdem die Flächengröße des produktiven Waldes im Norden nur um 12 % der Gesamtwaldfläche kleiner ist als jene im Süden, und trotzdem dort die produktiven Wälder zu 55,2 % älter sind als 120 Jahre, beträgt der Holzvorrat der Wälder Nordfinnlands nur ein Drittel des Gesamtholzvorrates, jener in Südfinnland aber zwei Drittel. Dies ist natürlich wieder ein Ausdruck für die im Norden so wesentlich ungünstigeren Wachstumsbedingungen. Der Gesamtholzvorrat Finnlands wurde mit 1620 Mill. m³ ermittelt. Die folgende Tabelle zeigt, wie sich die Vorräte je Hektar bei den verschiedenen Holzarten (produktive Wälder) in der Nord- und in der Südhälfte verhalten.

Masse je Hektar in den verschiedenen Altersklassen.

	Jahre	1—20 m³	21—40 m³	41—60 m³	61—80 m³	81—100 m³	101—120 m³	121—140 m³	141—160 m³	161—180 m³
Süd	Kiefer	12	48	92	113	125	126	121	—	—
	Fichte	10	44	84	117	130	137	160	—	—
	Birke	12	42	81	106	105	94	—	—	—
Nord	Kiefer	3	11	37	55	71	73	65	62	59
	Fichte	6	17	35	50	64	67	67	68	69
	Birke	6	15	33	44	49	50	49	48	—

62 Stämme je Hektar. Sie sind zu 61 % Kiefer, 28 % Fichte und 11 % Birke. Etwa 87 % haben eine Bruststärke von 20 bis 30 cm, 13 % über 30 cm. Daß vor allem der Norden noch reich ist an starkem Holz, was natürlich mit den schlechten Absatzverhältnissen zusammenhängt, zeigt folgende Zusammenstellung:

	20—30 cm	über 30 cm
Nord . . .	552	104
Süd	801	100

Die Zahlen verstehen sich in Millionen Stück.

Die eingangs berührte überaus wichtige Frage nach dem Verhältnis zwischen Zuwachs und Verbrauch des Holzes wurde durch die Ergebnisse der Reichstaxation dahin beantwortet, daß der jährliche Zuwachs für das ganze Land 44,40 Mill. m³ beträgt. Da der Jahresverbrauch mit 40 Mill. m³ geschätzt wird, so würde sich im ganzen (!) ein Überschuß von 3,6 Mill. jährlich ergeben. Als Ganzes genommen werden die Wälder also nicht übernutzt, örtlich finden aber bestimmt Überhauungen statt.

Der durchschnittliche laufende Jahreszuwachs je Hektar beträgt für das ganze Land 1,77 m³, und zwar im Süden 2,66 m³, im Norden 0,78 m³.

Wesentliche Unterschiede zeigen die verschiedenen Waldtypen, und zwar:

Hainwälder . . . . 4,03 m³ pro Hektar
Myrtillus-Typ . . . . . 3,38 „ „ „

Vaccinium-Typ	2,61 m^3	pro Hektar
Fichten-Moore (produktiv) .	1,60	„ „ „
Calluna-Typ	1,40	„ „ „
Kiefernmoore (produktiv) .	0,98	„ „ „
Empetrum-Myrtillus-Typ .	0,86	„ „ „
Hylocomium-Myrtillus-Typ	0,79	„ „ „
Cladina-Typ	0,63	„ „ „
Unproduktive Wälder . .	0,35	„ „ „

Auf den Kopf der Bevölkerung ergibt der Jahreszuwachs 13,0 m^3. Auch hinsichtlich des Jahreszuwachses läßt sich in der Südhälfte des Landes das gleiche Verhältnis zum Normalstand beobachten wie hinsichtlich des Holzvorrates. Er müßte 46 Mill. m^3 jährlich betragen, unter Berücksichtigung der tatsächlichen Abnormität des Altersklassenverhältnisses sogar 56 Mill. m^3. Tatsächlich beträgt er aber nur 33,7 Mill. m^3.

Von großer Bedeutung für die Landeskultur Finnlands sind die Moore, die größtenteils durch Vermoorung des Waldes entstehen. Die Reichstaxation ergab, daß 34,6 % der Landesfläche aus Mooren bestehen, und zwar sind im Norden 43,5 %, im Süden 26,2 % der Landesfläche vermoort.

Die Wälder Finnlands sind zum größeren Teil in Privatbesitz, die nächstgrößte Besitzkategorie ist Staatsbesitz, dann folgen Aktiengesellschaften und schließlich die übrigen Besitzformen. Die beigefügte Zusammenstellung gibt einen Überblick.

	a %	b %	c %	d %
Privatwälder	51,0	54,9	35,9	28,7
Staatswälder	38,9	34,3	56,9	67,3
Aktiengesellschaften . .	7,5	8,0	5,9	3,1
Staatsdomänen . . .	0,9	1,0	0,4	0,2
Kirchendomänen . . .	1,0	1,1	0,4	0,2
Stadt- u. Landgemeinden	0,7	0,7	0,5	0,5
Sa.	100	100	100	100

Dabei bedeutet a die Gesamtwaldfläche, b die produktiven Wälder, c die wenig produktiven Wälder, d unproduktives Land. Die Zahlen bedeuten Flächenprozente der betreffenden Besitzarten. Die folgende Tabelle gibt einen Überblick, wie die einzelnen Besitzformen nach Kulturgattungen zusammengesetzt sind.

	a %	b %	c %	d %
Privatwald.	61,9	10,1	7,6	20,4
Staatswald	52,0	21,7	25,3	1,0
Aktiengesellschaften . .	72,8	13,3	6,9	7,0
Staatsdomänen . . .	67,5	6,7	2,4	23,4
Kirchendomänen . . .	66,0	6,3	2,2	25,5
Stadt- u. Landgemeinden	60,0	9,5	9,6	20,9

a = produktiver Wald; b = wenig produktiver Wald; c = unproduktives Land; d = Kulturfläche.

Aus beiden Tabellen geht hervor, daß der Staatswald den größten Teil der wenig produktiven Flächen einnimmt. In der Tat sind die Staatswälder fast ausschließlich im hohen Norden gelegen und daher verhältnismäßig wenig ergiebig. Als vorwiegend unbevölkerte Wildnis zum Ackerbau ungeeignet, wurden sie von Gustav Wasa, dem König von Schweden und Finnland, 1542 als „Eigentum Gottes, des Königs und der Krone von Schweden" erklärt, zum Teil kamen sie gelegentlich der großen Neuverteilung in der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts als „wildes und überschüssiges Land" an den Staat. Umgekehrt steht es mit den Staatsdomänen, die sich in den fruchtbarsten Teilen Finnlands befinden. Es sind das ehemalige Domänen hoher Würdenträger und Adeliger, die ihnen seinerzeit verliehen, später aber, schon vor Jahrhunderten, vom Staate eingezogen wurden. Natürlich enthalten sie im allgemeinen die besten Böden.

Literatur.

Yrjö Ilvessalo: The forests of Finland. The forest resources and the condition of the forests. Helsinki 1925.

A. K. Cajander: Über das Verhältnis zwischen Waldzuwachs und Holzverbrauch in Finnland. Vortrag gehalten in Punkaharje 17. August 1923.

Lappi-Seppälä: Über die Linientaxation und ihre Genauigkeit. Helsinki 1924.

Über die Waldtypen und alle damit zusammenhängenden Fragen gibt ein lückenloses Literaturverzeichnis das soeben von A. K. Cajander veröffentlichte Werk: The theory of forest types. Helsinki 1926. Die Literatur über diesen Gegenstand ist ungemein reichhaltig.

Beitrag zur Frage des forstlichen Zinsfußes.

Von Dr. Hermann Künanz, Darmstadt.

Unter dieser Überschrift veröffentlicht Gascard (Bern) im Maiheft der Allg. Forst- u. Jagd-Ztg. 1926 eine kurze Notiz. Die von ihm gewählte Methode der Ableitung des Zinsfußes aus der Massenverzinsung (übrigens ein Ausdruck, der die Vermengung von Technik und Ökonomik schon enthält) nach $f = \frac{200}{u}$ wird bereits von Frey erwähnt („Der Tauschwert des Waldbodens", Allg. Forst- u. Jagd-Ztg. 1866, und „Die Methode der Tauschwerte" S. 11). Gascard betrachtet „die reine Waldrente (R_w) lediglich als Zins des stehenden Holzvorratskapitals einer normalen Betriebsklasse, anstatt als Summe von Bodenrente und Zins des Vorrats". Auf dem Wege über die Vorratsformel der Kameraltaxe kommt er zu dem Ausdruck $f = \frac{200}{u}$ für die Massenverzinsung [$V = \frac{u}{2} \cdot Z$ und $V : Z = 100 : f$]. Das Verhältnis $V : Z = 100 : f$ findet dann entsprechende Anwendung in Verbindung mit der durchschnittlichen Qualitätsziffer (x): $V \cdot x : Z \cdot x = 100 : f$ oder $\frac{u}{2} Z \cdot x : Z \cdot x = 100 : f$, woraus wiederum $f = \frac{200}{u}$ als Verzinsung des Holzvorratskapitals abgeleitet werden kann.

Frey geht von seiner Formel des Verkaufs- oder Tauschwerts des Waldbodens aus (a. a. O. S. 11). Aus $B_u = W_u - N_u$ ergibt sich über $B_u = \frac{r_u}{0{,}0p} - \frac{u}{2} \cdot r_u$ als Tauschwertsformel: $B_u = r_u \left(\frac{100}{p} - \frac{u}{2}\right)$.

Dann schreibt Frey weiter: „Zugleich gibt uns diese Formel, da B_u niemals negativ, sondern im äußersten Falle nur = 0 werden kann (wenn der Boden, anstatt verkauft, verschenkt wird), den Maximalwert für p an.

Es ist nämlich, wenn $B_u = 0$ gesetzt wird:

$$\frac{100}{p} = \frac{u}{2} \text{ und } p = \frac{200}{u},$$

mithin im allgemeinen und für alle Fälle:

$$p = \text{oder} < \frac{200}{p}.\text{"}$$

Dann schreibt er einen für die Diskussion sehr beachtlichen Satz: „Hieraus (aus der Bestimmungsgleichung für p) ist ferner ersichtlich, daß z. B. für Niederwald, bei welchem die Umtriebszeit des größten Reinertrags meist noch unter das 20. Jahr fallen wird, p bis zu 10 % und mehr anwachsen kann, daß mithin Niederwaldwirtschaft, selbst wenn man hohe Bodenpreise bezahlt hat, immer noch sehr hoch rentieren kann."

Wenn also Frey den B_u gleich Null unterstellt, d. h. tauschwirtschaftlich unentgeltliche Überlassung des Bodens voraussetzt, dann ist nach ihm der Waldtauschwert gleich dem Wert des Holzvorratskapitals. Den gleichen Gedanken unterstellt Gascard, wenn er die reine Waldrente lediglich als Zins des Holzvorratskapitals betrachtet.

Betrachtungen über den Zinsfuß gehören in das Gebiet der privatwirtschaftlichen Wirtschaftstheorie. Ich will mit dieser Feststellung sagen, daß wir bei der Besprechung der Arbeiten von Frey und Gascard von der Theorie der auf dem Gelderwerbsstreben beruhenden Privatwirtschaft auszugehen haben, wie sie von Liefmann vertreten wird.

Aber selbst wenn man die Ansichten der beiden Verfasser vom Standpunkte der herkömmlichen Waldwertberechnungslehre aus betrachtet, d. h. die falsche Annahme, daß die mathematische Betrachtung Erkenntnissätze von objektiver Gültigkeit vermitteln könnte, hinnimmt, so kommt ihnen nur beschränkte Bedeutung zu. Frey ist sich bis zu gewissem Grade dieser beschränkten Bedeutung des Ausdrucks $p = \frac{200}{u}$ bewußt, wenn er ihn — für das gleiche u — lediglich als den Maximalwert für p betrachtet (Methode der Tauschwerte S. 11, 38, 71). Denn kann B_u nicht gleich Null angenommen werden, so findet man als allgemeinen Ausdruck für p:

$$p = \frac{200 \cdot r_x}{2 B_u + x \cdot r_x}$$

(worin B_u der Tauschwert des Waldbodens[1]) und x die Umtriebszeit, r_x die ihr entsprechende Waldrente).

Gascard dagegen will bei der Bestimmung des Waldwertes, des Bodenerwartungswertes oder des Weiserprozents als Zinsfuß nur die dem jeweils eingehaltenen Umtrieb u entsprechende Größe $p = \frac{200}{u}$ in Anwendung bringen. Damit verkennt er aber die von ihm unterstellte Voraussetzung, die Waldrente nur als Zins des Holzvorratskapitals anzusehen, oder

---

[1]) B_u ist hier im Sinne Liefmanns als Anschaffungskosten zu verstehen.

was auf dasselbe hinausgeht, den Bodenwert gleich Null zu setzen (Frey) in allen Fällen, in denen ein $B > 0$ in den Gleichungen vorkommt. Aus den zwar kurzen Ausführungen in der Allg. Forst- u. Jagd-Ztg. kann immerhin geschlossen werden, daß Gascard auf dem Boden der herrschenden Waldwertrechnungstheorie steht. Da zufolge der gesetzlichen Bindungen der Forstwirtschaft der Großwald außerhalb des Tauschverkehrs steht — aus den vereinzelt vorkommenden Eigentumsübertragungen von größeren Wirtschaftsganzen kann das Vorhandensein eines Tauschverkehrs nicht gefolgert werden —, sucht Gascard den fehlenden Tauschwert durch den Ertragswert zu ersetzen. Die Ermittlung des Ertragswerts setzt aber die Kenntnis eines Kapitalisierungszinsfußes voraus, der nun wie bei Gribkowski[2]) aus dem forstlichen Betrieb heraus ermittelt wird. Da die allgemeine Formel für das Verzinsungsprozent $p = \frac{100 \cdot r}{B + N}$ (worin $N = \frac{u}{2} \cdot r$ gesetzt wird) zufolge Fehlens der Tauschwerte von B und N nicht auflösbar ist, wird die eingangs erwähnte Unterstellung $B = 0$ getroffen und $N = \frac{u}{2} \cdot r$ gesetzt. Aus diesen Unterstellungen wird dann der Ausdruck $p = \frac{200}{u}$ erhalten. Damit werden nicht nur die unliebsamen Größen B und N ausgeschaltet, auch die einzige faktische Größe (r) wird in eine gesetzmäßige Beziehung zu u gebracht, denn das als Zinsfuß zu benutzende Verzinsungsprozent wird lediglich als Funktion der Zeit, der Produktionsdauer angesehen. Das ist aber eine rein technische Auffassung, ein krasser Ausdruck der konsequentesten objektiven Wertlehre. Niemals kann zwischen Waldreinertrag und Umtriebszeit eine mathematisch darstellbare Beziehung bestehen, die als ein wirtschaftliches Gesetz von objektiver Gültigkeit betrachtet werden kann. Bei einer derartigen Annahme liegt eine Gleichstellung von biologischen Sachverhalten mit wirtschaftlichen Erwägungen vor, die unzulässige Übertragung der Massenformel $\frac{u}{2} \cdot Z$ auf das ökonomische Gebiet als $\frac{u}{2} \cdot R$. Sie bedeutet, daß die Veränderung der Qualitätsziffer mit zunehmendem Alter Gesetzen der gleichen Kategorie folgt, wie die Zunahme der Holzmassen, d. h. sie unterstellt letzten Endes die Identität von Wirtschaftsgesetz und Naturgesetz. **Daß alle aus der Voraussetzung dieser Identität gezogenen Folgerungen hinfällig sind, habe ich in meiner Arbeit über das Zinsfußproblem (Heft 10, 1926 dieser Zeitschrift) an den grundsätzlichen Unterschieden beider Gesetzesarten näher auseinandergesetzt. Diese an forstlichen Fragen durchgeführten Betrachtungen ruhen auf den Ergebnissen der Forschungen Max Webers, wonach dem Inhalt eines Naturgesetzes objektive Gültigkeit, dem eines Wirtschaftsgesetzes nur objektive Möglichkeit zukommt.**

Mit diesen Feststellungen dürfte dargelegt sein, daß die Versuche einer rechnerischen Bestimmung des forstlichen Zinsfußes aus bestimmten Produktionsvorgängen, d. h. technischen Sachverhalten, heraus zu einem Ergebnis von objektiver Gültigkeit nicht führen können. Die als notwendig erachtete Forderung mathematischer Beweisführungen unter Hinweis auf deren zwingende Folgerichtigkeit beruht auf einem Trugschluß. Der formale Charakter der mathematischen Wissenschaft und die Auffassung der Logik als Wissenschaft von den formalen Prinzipien des Erkennens (Aristoteles) kann nicht als eine Identität von Mathematik und Logik gedeutet werden. Diese Annahme würde darauf hinauslaufen, daß nur dann ein logischer Denkvorgang vorliegt, wenn er zugleich ein mathematischer ist.

Gascard steht, wie bereits bemerkt, noch völlig auf dem Boden der alten objektiven Wertlehre, während Frey[3]) unter Berufung auf Liefmann der Methode der Berechnung von Erwartungs- und Kostenwerten seine Methode der Tauschwerte gegenüberstellt. In dieser seine Ansichten zusammenfassenden Abhandlung sagt Frey: „Abgesehen von ..., haben wir neuerdings einen Bundesgenossen in dem Professor der Nationalökonomie, Dr. Liefmann zu Freiburg i. Br., gefunden, der es als einen der folgenschwersten Irrtümer der Volkswirtschaftslehre bezeichnet, den ‚Ertrag' der wirtschaftlichen Tätigkeit auf die aufgewendeten ‚Produktionsmittel' ursächlich und proportional zurückzuführen, der mithin sowohl den Ertragswert (Erwartungswert) wie den Erzeugungswert (Kostenwert) verwirft und nur die subjektive Wertschätzung, mithin den gemeinen Wert (Tauschwert) als Wertmesser gelten läßt."

Daß Frey mit seiner Methode der Tauschwerte reelle Größen in die Waldwertrechnung einzuführen beabsichtigt, geht aus der Diskussion seiner Waldboden-

[2]) Gribkowski, Versuch einer Bestimmung des allgemeinen, objektiven forstlichen Zinsfußes. Forstw. Zentralbl. 1924, Heft 7 und 8.

[3]) Frey, Zur Lösung der Waldwertrechnungsfrage. Zeitschr. f. Forst- u. Jagdw. 1915, Heft 5.

Tauschwertsgleichung $B_u = r_u\left(\frac{100}{p} - \frac{u}{2}\right)$ hervor, in der B_u äußerstenfalls gleich Null werden kann. Aber trotz seiner Berufung auf Liefmann hat er die Zurechnungslehre keineswegs überwunden. Denn in einer Waldwertrechnung ohne Zurechnungslehre gibt es weder Bodenwerte noch Holzbestandswerte, sondern nur Waldwerte. Darauf hat Liefmann insbesondere in seinen in den forstlichen Zeitschriften der letzten Jahre erschienenen Arbeiten mit Recht hingewiesen. Wenn dagegen Frey den Bodenwert B_u der Betriebsklasse, als Differenz aus Waldwert (W_u) und Holzbestandsvorratswert (N_u) berechnet, so ist dieser Vorgang trotz der Betonung tauschwirtschaftlicher Momente (d. h. Berechnung ohne Diskontrechnung [Methode der Tauschwerte S. 10]) Zurechnungslehre und technische Betrachtungsweise. Verwechslung von Technik und Ökonomik, insofern als der Waldreinertrag ($W_u \cdot 0{,}op$) aus einer Holzgeldertragstafel entnommen werden soll, die Berechnung der Holzbestandswerte bis zum Alter der Reife a (Normalvorratsalter für die Umtriebszeit des größten Waldreinertrags)[4]) in arithmetischer Reihe nach dem Durchschnittsbetrage $\frac{A_a}{a}$ erfolgt, worin A_a der Abtriebsertrag im Alter a ist. Der Wert H_x im Alter x, bei $x \gtrless_a^o$ ist $H_x = \frac{A_a}{a} \cdot x$ (Methode der Tauschwerte S. 23). Die Konstruktion eines Reifealters, in dem „der Geldwert des Normalvorrats durch einen Holzbestand repräsentiert wird, welcher einen Abtriebsertrag von gleichem Werte liefert", setzt einmal voraus, daß in diesem Alter unbedingt verwertbare Sortimente anfallen. Aber ganz abgesehen davon, beruht sie auf der Gleichstellung einer Vorratsmasse mit einer Abtriebsmasse, eine Annahme, die technisch möglich ist, ökonomisch aber die Auflösung des Unternehmens bedeutet, dessen Wert ermittelt werden soll. Wir folgen daraus, daß auch in der Waldreinertragslehre Freyscher Auffassung wie in der Bodenreinertragslehre der Weg zur Erfassung faktischer Größen durch Zurechnung und Verwechslung von Technik und Ökonomik versperrt ist.

[4]) Das Reifealter a tritt dann ein, wenn der Normalvorratswert des in regelmäßigen Altersstufen aufgebauten Waldes „gleich wird dem Abtriebswert, der sich ergibt unter der Annahme, daß der ganze Wald mit Beständen von Alter a bestockt ist".

Berichte über Versammlungen und Ausstellungen.

Fortbildungskurs für hessische akademische Forstbeamte in Darmstadt und Heppenheim, 8. bis 10. Juli 1926.

In den Tagen des 8. bis 10. Juli ds. Js. hielt die hessische Ministerialforstabteilung in Darmstadt und Heppenheim einen Fortbildungskurs für akademische Forstbeamte ab. Die Tagungen wurden am Nachmittag des 8. Juli mit einer Reihe von Lichtbildervorträgen eröffnet, zu denen die Direktion des städtischen Realgymnasiums in entgegenkommendster Weise ihre Aula nebst Projektionsapparat zur Verfügung gestellt hatte. In seiner Begrüßungsrede kommt Herr Landforstmeister Hesse auf die Vorgeschichte der Tagung zu sprechen. Wenn trotz wichtiger forstlicher Tagesfragen Hessen bisher dem Beispiel anderer Staaten in der Abhaltung von Fortbildungskursen noch nicht gefolgt ist, so ist der wesentliche Grund in der nunmehr bald acht Jahre währenden Besetzung eines großen Teils des Staatsgebiets und der damit verbundenen allgemeinen und persönlichen Verkehrsschwierigkeiten, wie der wirtschaftlichen Notlage zu suchen. Daß aber der inzwischen trotz aller Sorgen und Nöte lebhafter gewordene Wunsch nach einem solchen Fortbildungskurs seine Befriedigung verlangte, beweist die außerordentliche Teilnehmerzahl. Infolge finanzieller und technischer Schwierigkeiten mußte die offizielle Teilnehmerzahl auf 40 beschränkt werden. Zu den Vorträgen jedoch versammelten sich am Donnerstag 73 und am Samstag 65 Kollegen, ein erfreulicher Beweis für die günstige Aufnahme und damit für die Notwendigkeit solcher Veranstaltungen.

Die Behandlung der Frage der Buchennachzucht wird von Landforstmeister Hesse mit der bestehenden Verjüngungskrisis begründet. Die Buchenfläche ist außerordentlich zurückgegangen (7739,8 ha in der Altersklasse 120 und mehr, 794,4 ha in der Altersklasse 1—20). Der Losholzbedarf ist in der Nachkriegszeit stark gestiegen (von rund 39000 fm im Jahre 1913 auf 59000 fm im Jahre 1924). Das sind triftige Gründe zur Bearbeitung dieses waldbaulichen Problems, zumal die Buche mit 32 % an der Staatswaldfläche beteiligt ist (Kiefer mit 34 %). An der Gesamtwaldfläche Hessens nimmt die Buche mit 37 % die erste Stelle ein.

Mit dem Wunsche auf einen erfolgreichen Verlauf der Tagungen schließt Herr Landforstmeister Hesse seine Begrüßungsrede und erteilt das Wort zu den Vorträgen.

Als erster Redner spricht Herr Professor Dr. Borgmann über Tagesfragen aus dem Gebiet der forstlichen Betriebslehre (mit Lichtbildern). An Hand von 50 Leitsätzen geht der Redner auf allgemeine Begriffe der Betriebslehre (1—23), Fragen der Ertragskunde (24—30) und Fragen der Statik (31—50) ein. Nur die wichtigsten Thesen können hier angedeutet werden.

Die Dauerwaldidee als Höhepunkt der neuen Zeitströmungen schaltet den Bestandsbegriff aus und erblickt in dem Wald einen Organismus (naturwissenschaftlicher Standpunkt) und ein unteilbares Ganzes (ökonomischer Standpunkt) (3). Mit der Ausschaltung des nach Borgmann primären Bestandsbegriffs wird Wissenschaft und Wirtschaft die letzte Grundlage entzogen (4). „Der Wald als Summe von Beständen ist sekundärer Natur." „In ihm sind die Bestände nicht zu einer Lebensgemeinschaft vereinigt. Sie verfügen über eine jeweils bestimmt abgegrenzte Bodenfläche, beeinflussen sich gegenseitig nicht und sind somit unabhängig voneinander" (6). Das Waldganze gibt keinen Aufschluß über die natürlichen und ökonomischen Bedingungen der Produktion (8). Normales Altersklassenverhältnis, Normalvorrat und Normalzuwachs sind notwendige Begriffe der Ertragsregelung. Der in der Umtriebszeit zum Ausdruck kommende Faktor Zeit ist die notwendige Bedingung für jede Zielsetzung. Als zweckmäßigstes, d. h. nach Inhalt und Form möglichst einfaches Einrichtungsverfahren wird die Standorts- und Altersklassenmethode bezeichnet. Sie bietet auch die Grundlage für die Bilanzierung. Der Hiebssatz ist hinsichtlich Masse nur an die Hauptnutzung zu binden, die Vornutzungen erfolgen nach der Fläche. Die Bindung an einen Gesamthiebssatz birgt die Gefahr der Hemmung im waldbaulichen Handeln, wie der einseitigen Bevorzugung von Verjüngungs- bezw. Erziehungshieben (20). Der Plenterwald ist dem bestandsweise geordneten Hochwald an Zuwachs nicht überlegen. Das Licht ist der bedeutendste Produktionsfaktor (vergl. Wiedemanns Untersuchungen über die Halbschatten-Kiefer).

Der Begriff der ökonomischen Einheit des Waldes führt zurück zur Waldreinertragslehre (24) und schafft größte Verwirrung in der Auffassung der Zuwachsleistungen (Verwechslung von laufend-jährlichem und durchschnittlich-jährlichem Zuwachs in Bärenthoren) (25). Ein Vergleich der Zuwachsleistungen von Hochwald und Plenterwald ist nur auf Grund einer vorausgegangenen genauen Bestimmung und Vergleichung des beiderseitigen Altersaufbaues möglich. In ertragskundlicher Hinsicht bedarf die Frage der Leistung der gemischten und ungleichaltrigen Bestände noch der Klärung (27). Die Durchforstungsfrage ist zugunsten der starken Durchforstungen entschieden (28). Die Auffassung gleicher Gesamtleistung bei verschiedenen Graden ist nur bedingt richtig, d. h. nur für einen bestimmten Zeitraum (29). Dieser Zeitraum liegt vor den üblichen Umtriebszeiten, für die die Gesamtleistung bei starker Durchforstung wesentlich gesteigert ist. Die wichtigste ertragskundliche Forderung ist die Zurückführung des Holzvorratskapitals (Stammzahl) auf sein wirtschaftlich günstigstes Maß, das allein an einer Reihe bestveranlagter Stämme dauernd den besten Zuwachsverlauf gewährleistet (30).

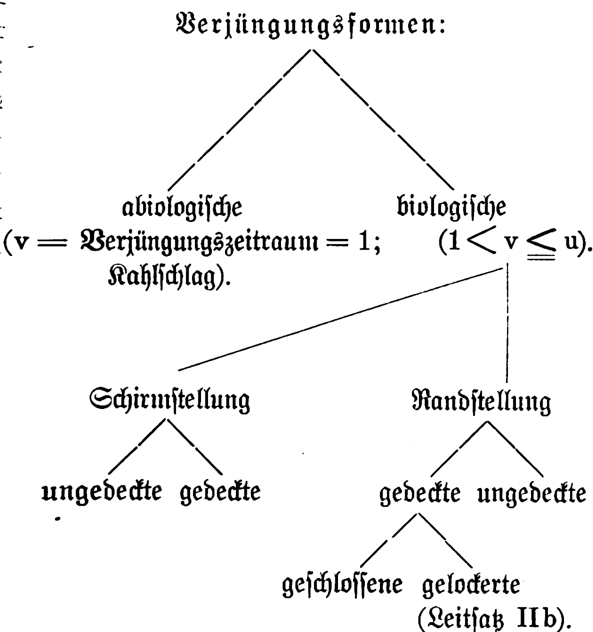
Die Waldwirtschaft als Bodenwirtschaft besitzt in dem im aussetzenden Betrieb stehenden Einzelbestand den Ausgangspunkt ihrer statischen Erwägungen (31). Ökonomische Forderung der höchsten Bodenrente und waldbauliche Forderung bester Bodenpflege decken sich. „Im Rahmen des gesteckten Wirtschaftszieles ist diejenige Wirtschaftsform die vorteilhafteste, welche die höchste Bodenrente verwirklicht" (33). Für jede Zielsetzung gilt das Prinzip der Wirtschaftlichkeit, das in der Preßler-Heyer-Judeichschen Bodenreinertragslehre seinen exakten Ausdruck gefunden hat (36). Der nicht zu differenzierende forstliche Zinsfuß hat mit dem landesüblichen Zinsfuß nichts zu tun; er ist als Wirtschaftszinsfuß subjektiver Natur, als Kapitalisierungszinsfuß das allgemeine Rentabilitätsniveau und kann als solches aus den gemeinwirtschaftlichen Umtriebszeiten für alle Holzarten mit 3 % bestimmt werden. Auf der Grundlage des Zuwachsgangs intensiv durchforsteter Bestände, sowie von gegenwärtigen Preisen und Kosten ergeben sich finanzielle Umtriebszeiten von 80 Jahren für die Fichte, 100 Jahren für die Kiefer, 120 Jahren für die Buche und 140 Jahren für die Eiche.

Die einzelnen Leitsätze wurden durch im Lichtbild wiedergegebene graphische Darstellungen und Tabellen ergänzt.

Alsdann ergreift Herr Professor Dr. Vanselow das Wort zu einem Vortrag über die Frage der Verjüngung der Buchenbestände[1]). Die Buche als letzte nach der Eiszeit in Mitteleuropa eingewanderte, anspruchsvollste, empfindlichste, am schwersten zu verjüngende Holzart befindet sich in einer Verjüngungskrisis (Leitsatz Ia). Man hat aber seither nie versucht,

[1]) Vergl. Silva 1926, Nr. 38/39.

diese Krisis von innen heraus zu lösen, vielmehr stets nur durch Antworten, die keine Lösung, sondern nur einen Ersatz bedeuteten: Erziehung von Mischbeständen, künstliche Kultur. Für die Lösung des Problems ist es erforderlich, sich bei dem waldbaulichen Handeln an bestimmte Leitmotive zu halten, denn trotz der berechtigten Forderung aller waldbaulichen Freiheit im einzelnen bedarf die Forstwirtschaft einer Betriebsform als Rahmen der Produktionstechnik (Leitsatz IIa). Im Anschluß an diese Forderung gibt **Vanselow** eine Übersicht der Verjüngungsformen als Elemente der Betriebsformen:



Die Geschichte der Hiebstechnik bei der Verjüngung der Buchenbestände läßt erkennen, daß die Randstellung niemals angewandt wurde. Die Schirmstellung gelangt in mannigfachen Modifikationen zur Anwendung. Sie wird durch den Verjüngungszeitraum (v) und die örtliche Projektion von v (o) gekennzeichnet. Die Geschichte der Hiebstechnik läßt vier verschiedene Formen erkennen: (o konstant, v veränderlich).

1. Verjüngung ohne Vorbereitungs-, Besamungs- oder Lichtungshieb.
2. Verjüngung durch einen Besamungs- und einen oder zwei Lichtungshiebe.
3. Verjüngung durch einen Vorbereitungs-, einen Besamungs- und zwei Lichtungshiebe (Vorschrift der Hanau-Münzenbergschen Forstordnung 1736, Georg Ludwig Hartig 1791).
4. Verjüngung durch mehrere Vorbereitungs-, einen Besamungs- und mehrere Lichtungshiebe.

Die Konstanz von v und die Veränderlichkeit von o ergeben drei Gruppen:

1. Großschirmschlag, ungedeckte Schirmstellung;
2. Femelschlag (Horstwirtschaft), gedeckte Schirmstellung;
3. Streifenschirmschlag (Schirmschmalschlag).

Aus dieser die historische Entwicklung darstellenden Übersicht werden folgende Forderungen abgeleitet: An Stelle einzelner scharfer Eingriffe Stetigkeit in der Hiebsführung; Konzentration der Hiebe auf eine streifenförmige Fläche (Zone) unter Berücksichtigung klimatischer und bringungstechnischer Einflüsse (Nordsaum, Aufrollen von Berg zu Tal, Verjüngungskeile) (Leitsatz III). Für die Verjüngung verhauener Buchenbestände kommt streifenweiser Kahlschlag mit Vorverjüngung der Schatthölzer im horstweisen Voranbau in Frage (Leitsatz 4).

An einigen Lichtbildern werden alsdann die Begriffe der gedeckten und ungedeckten Rand- und Schirmstellung sowie die vier Formen der Hiebstechnik nochmals erläutert.

Nunmehr gibt Herr Forstmeister **Wahl** (Heppenheim) einen Überblick über seinen Verwaltungsbezirk, insbesondere den Heppenheimer Stadtwald und den Vierdorfwald. Das stark gefaltete Gelände (vier Täler mit zahlreichen Nebenschluchten und Höhenrücken) gehört dem westlichen Urgebirgsodenwald an. Die verbreitetsten Gesteine sind Granit, Hornblendegranit, metamorphe Schiefer und Lößlehmböden. Auf den Verwitterungsböden des Hornblendegranits tritt das Vorhandensein von Ca in den Standortspflanzen zutage. Die grobkörnigen grusigen Granitverwitterungsböden, die im allgemeinen durch ihre große Wasserdurchlässigkeit zur Vertorfung neigen, werden hier durch die Lößüberdeckung in ihren physikalischen Eigenschaften und damit für die Humuszersetzung günstig beeinflußt. Die Meereshöhe schwankt zwischen 150 und 300 m Höhe, im Vierdorfwald geht sie bis nahezu 400 m (Salzberg). Niederschlagsmenge (600—700 mm) und mittlere Jahrestemperatur sind für das Pflanzenwachstum außerordentlich günstig; das Gebiet gehört zu den wärmsten Lagen Deutschlands. An der Bestockung ist das Laubholz mit 90 % (Buche 83 %) und das Nadelholz mit 10 % beteiligt (Kiefer 4 %, Fichte 5 %, Tanne 1 %). Das Wegenetz ist ausgebaut. Als waldbauliches Ziel wird die Begründung und Erziehung von Laubholz- und Laub-Nadelholz-Mischbeständen bezeichnet. Begründung eines lockeren Buchengrundbestandes auf ganzer Fläche; Einbringen der Mischhölzer nach den Standortsverhältnissen. Kiefer, Lärche und Tanne verjüngen sich leicht auf natürlichem Wege, Fichte und Douglasie sind zu pflanzen. Zum Schluß gibt der Redner einen Überblick über die wechselvolle Ge-

schichte der Stadt Heppenheim und ihres Waldes. Ursprünglich römische Siedlung, wurde Heppenheim 773 durch Karl den Großen der Abtei Lorsch zum Geschenk gemacht. Seit 1232 gehörte sie dem Kurfürstentum Mainz an, war 1461—1623 der Kurpfalz verpfändet, kam danach wieder an Kur-Mainz und 1803 an Hessen-Darmstadt.

Hierauf spricht Herr Ministerialrat Guntrum über die Hiebstechnik und ihre Voraussetzungen in dem von ihm 19 Jahre lang verwalteten, 880 ha großen Heppenheimer Stadtwald. Bei seinem Dienstantritt fand Guntrum ein Revier mit großem Verjüngungsrückstande und fehlendem Wegenetz vor. In den 30—100jährigen Beständen waren die Durchforstungen auf dem laufenden. In den Abholzbeständen stockten noch große Massen. Die erste Aufgabe bestand in der wirtschaftlichen Aufschließung des Reviers durch umfangreiche Wegbauten, deren Kosten aus den Überhieben durch Nachholung der rückständigen Durchforstungen der Althölzer und der Wegaufhiebe gedeckt wurden. Nahezu 27 km Wege mußten in 1905—1922 gebaut werden. Die leichte Verjüngbarkeit (günstiges Klima, gute Bodenverhältnisse, Granit, Lößlehm, Ca-reiche Hornblendegranitverwitterung) drängte zur natürlichen Verjüngung. In dem durch das Wegnetz aufgeschlossenen Reviere sind nunmehr Hiebszugsgrenzen gegeben. Die Verjüngung erfolgt von oben nach unten unter Bevorzugung der Nordrichtung. An Nordhängen läßt der Bergschatten Abweichungen von dem üblichen Hiebsfortschritt in Nord-Südrichtung zu. (Vgl. auch die Wirtschaft von Kautz-Sieber.) Die Wegzüge sowie die zahlreichen in die Haupttäler stoßenden kleinen Rippen dienen als Anhiebslinien. Die notwendige Einmischung der Nadelhölzer in den Buchengrundbestand, insbesondere die Mischung mit Weißtanne, wird durch ihre Zuwachsleistungen begründet, die an Hand einer jahrzehntelang durchgeführten sorgfältigen Buchführung nachgewiesen werden konnten. Die Anhiebe beginnen mit Lichtungen und Voranbau von Weißtanne (möglichst frühzeitig), auch Abtrieben mit nachfolgender Nadelholzpflanzung, sofern es sich um schlechtwüchsige und ungleichaltrige Bestandsteile handelt. Die Hiebstechnik beruht auf der Forderung der Stetigkeit. Die Stetigkeit verlangt im Interesse der Hiebsatzbefriedigung wie der Erhaltung der Bodenkraft keine Unterbrechung im Hiebsfortschritt und Zuwarten, sondern auch Nachhilfe mit künstlicher Verjüngung der Laubhölzer, wenn Vollmastjahre und Sprengmasten ausbleiben. Das Fehlen von Steilrändern beim Übergang von künstlich begründeten Nadelholzgruppen auf die angrenzende Laubholzverjüngung zeugt von einer zielbewußt durchgeführten stetigen Verjüngung mit kontinuierlicher Abdachung nach dem Innensaum. Auf diese Weise gelang es auch, die Altholzbestände zu verjüngen, in die in den Jahren 1882 bis 1891 die E. Heyerschen Löcherhiebe eingelegt worden waren (ohne Rücksicht auf den Standort behufs Anbaus der Eiche). Durch eine rasche Verbreiterung dieser Verjüngungshorste wurde die Gefahr des Bodenrückgangs in den noch guten Bestandsteilen vermieden. Die kleinen Horste haben Saugwirkungen wie Kamine und schädigen dadurch den Wasserhaushalt. Bei einer derartigen, fast ganz auf Saumhiebe abgestellten Hiebstechnik liegt die Frage nach der Erfüllung des Hiebssatzes nahe. Die normale Verjüngungsfläche beträgt 60 ha im zehnjährigen Wirtschaftszeitraum 1922—1931. Bis heute sind 27 km Säume teils ausgeführt, teils vorbereitet, ohne daß damit alle Althölzer in Angriff genommen sind. Bei 20 m Hiebsfortschritt ergibt sich eine Verjüngungsfläche von 54 ha, bei 25 m Hiebsfortschritt eine Verjüngungsfläche von 67,5 ha. Dabei ist — nach vorübergehender außergewöhnlicher Steigerung des Hiebssatzes zur Beschaffung der Geldmittel für die umfangreichen Wegbauten — der Hiebssatz heute der gleiche wie bei Übernahme des Reviers: 5,0 fm 1905; 5,34 fm 1924. Wesentlich verschoben hat sich aber das Verhältnis der End- und Vornutzungen: 49 % Endnutzungen und 51 % Vornutzungen heute, gegen 78 % Endnutzungen und 22 % Vornutzungen früher. Die Frage nach der in Heppenheim durchgeführten Form der Hiebstechnik wird dahingehend beantwortet, daß nach Maßgabe der jeweils vorliegenden Standortsverhältnisse die Vorteile aller bekannten Verfahren sinngemäße Anwendung finden: die klimatischen Vorteile des Nordrands, die bringungstechnischen des Keilschirmschlags, die Ausnutzung ausgedehnten Aufschlags im Schirmschlag, die Sicherungsvorteile durch Aufrollung im Sinne des Blendersaumschlags.

Zum Schlusse sei es mir gestattet, aus der dem Berichterstatter geziemenden Neutralität einen Augenblick herauszutreten. Die Verjüngungserfolge im Heppenheimer Stadtwald sind nicht allein auf seine günstigen natürlichen Voraussetzungen zurückzuführen. Sie sind vielmehr die Frucht der Arbeit eines Mannes, der unermüdlich seinem Berufe lebt, dem eine große Liebe zu seiner Heimat die Kraft zur Arbeit nicht erlahmen läßt.

Der Freitag führt die Teilnehmer zur Exkursion durch den Heppenheimer Stadtwald, Försterei Steinberg. Wenn auch der Wettergott nicht ganz hold war, so ging es doch in froher Wanderung bergauf, bergab,

an den erfreulichen Waldbildern vorbei durch eine Landschaft, deren Schönheit durch Herrn Ministerialrat Guntrum in so fesselnder Weise geschildert worden war. Jeder Teilnehmer wird beim Anblick der bewaldeten Berge und der grünen Wiesengründe tief empfunden haben, daß den früheren Reviervewalter nicht nur seine Lebensarbeit, sondern auch die Schönheit der Natur an dieses Fleckchen Heimaterde fesselt. Nach der Mittagsrast auf der Juhöhe führte der Weg auf Leiterwagen durch den Vierdorfwald. Herr Bürgermeister Schäfer als Vertreter der Vierdorfgemeinde hatte es sich nicht nehmen lassen, die gesamte Exkursion zu begrüßen und in biederen Worten der segensreichen Tätigkeit des einstigen Revierverwalters am „Guntrumsplatz" zu gedenken. Der Abend vereinigte die Teilnehmer im „Halben Mond" zu Heppenheim zu fröhlicher Tafelrunde. Nach den Begrüßungsreden der Herren Landforstmeister Hesse und Bürgermeister Schiffers wurde in beredten Worten der Arbeit des früheren Revierverwalters, der Wissenschaft, des deutschen Waldes und des deutschen Volkes gedacht.

Am Sonnabend, den 10. Juli, vormittags 9 Uhr wird der Kursus in Darmstadt fortgesetzt mit einem Vortrag des Herrn Privatdozenten Dr. Köttgen (Gießen) über neuzeitliche bodenkundliche Fragen, insbesondere über die Beziehungen zwischen Humuszustand und petrographischen Verhältnissen. Ausgehend von einer Gegenüberstellung von Aufbau und Abbau der organischen Substanz erörtert der Redner die sich hierbei vollziehenden Vorgänge und die ursächlichen Faktoren: Wärme, Wasser, Nährstoffe, Gasaustausch (Luft, Sauerstoff). Gerät ein Faktor in das Minimum, dann findet Störung des Verlaufs der Umsetzung statt. Ebenso bei Überschuß. So kann ein Zuviel an Wasser mit dem Faktor Gasaustausch in Interferenz treten (mangelhafte Durchlüftung, stagnierende Nässe). Ebenso wirkt ein Überschuß an Kalzium desinfizierend, d. h. herabsetzend, auf die Bakterientätigkeit. Die wichtigste, aber auch schwierigste Aufgabe für den Forstmann besteht in der Ermittelung des im Minimum befindlichen Vegetationsfaktors, sobald ein für seine wirtschaftlichen Absichten ungünstiger Verlauf des Humusabbaus eintritt. Zur Beurteilung der Zustände ist die Genesis der Abbauprodukte unerläßlich (z. B. Trockentorf: Mangel an H_2O, Rohhumus: Überfluß an H_2O).

Im besonderen gibt der Redner nähere Erläuterungen über die Begriffe aktuelle Azidität, hydrolytische Azidität und Pufferungsvermögen. Die aktuelle Azidität wird durch die Wasserstoffionenkonzentration ausgedrückt (Ph = 7 = neutral; die Waldböden sind saure Böden); sie gibt jedoch nicht die in der festen Phase steckende Säuremenge an (Austauschazidität), ist also kein Ausdruck für die Gesamtazidität. Durch Behandlung mit Natriumazetat ergibt sich aus der quantitativ bestimmten Essigsäure ein Bild über den Sättigungsgrad an Basen. Die bisher erwähnten Methoden der Aziditätsbestimmung befaßten sich nur mit der Feststellung der Quantität. Ebenso wichtig ist jedoch die qualitative Säureuntersuchung, d. h. die Feststellung, ob Humussäure, Mineralsäure oder saure Salze vorliegen.

Niklas benutzt zu dieser Darstellung Titrationskurven. Köttgen untersucht den Boden nach dialytischer Methode[2]). Saure Böden bilden: Granit, Gneis, Phyllit, Porphyr, Trachyt, gröbere Grauwacken, Buntsandstein. Schwachsaure-neutrale Böden bilden: Diorit, Gabbro, Diabas, Melaphyr, Basalt, kalkreiche Sedimente, Dolomite. Bei den Vogelsbergbasalten ist zwischen den basischen Basalten und den sauren Basalten oder Trappen zu unterscheiden.

Unter Pufferungsvermögen der Böden versteht man ihr Verhalten bei Reaktionsänderungen. Bei gut gepufferten Böden gehen stets Basen in Lösung, sie besitzen aber eine gute Widerstandsfähigkeit gegen schlechte Humuszersetzung. — Von Einfluß auf eine gedeihliche Entwicklung des Edaphons ist außerdem die Bodengare. Die Schlämmanalyse gibt nur Aufschluß über die Bodenzusammensetzung unter den Analysenbedingungen. Wichtig ist jedoch die Bodengare, das Porenvolumen, die Bodenstruktur, die an Hand von Vergleichszahlen aus künstlicher Garebildung bestimmt wird (Strukturzahl, Ausparaffinieren von Bodenproben). — Dann werden noch einige forstliche Maßnahmen erörtert:

1. Trockentorf, ausgehagerte Böden, H_2O-Mangel: Abhilfe Windmantel.

2. Bei starker Trockentorfbildung ist die Ursache seiner Entstehung — klimatisch oder akklimatisch — zu erforschen: Reisigdüngung und Bodenbearbeitung. Regel für alle Kulturmaßnahmen: Das Tempo der Humuszersetzung soll dem Bedarf an Zersetzungsprodukten (Stickstoff) angepaßt werden. (Maximales Freiwerden an Nährstoffen im Zeitpunkte größter Benötigung.)

Eine Ätzkalkdüngung ist oft fraglich in ihrem Erfolg, da das Kalkkarbonat leicht in Bikarbonat umgewandelt wird, das wegen seiner Leichtlöslichkeit in den Untergrund wandert.

Zum Schluß zeigt der Redner einige Apparate zur

[2]) Vergl. Forstw. Zentralblatt 1926, Heft 19.

Säurebestimmung. Darunter interessiert den Praktiker besonders der Apparat der Darmstädter Firma Merck zur Bestimmung der PH-Werte mittels Farbenreaktion und Vergleich an einer Farbenskala.

Alsdann spricht Herr Prof. Dr. Funk (Gießen) in Verbindung mit den Ausführungen Dr. Köttgens über die Aziditätsfragen, über pflanzenphysiologische und bodenbiologische Fragen, über das Problem der Mykorrhiza sowie pflanzengeographische Untersuchungen. Die Zersetzung der Zellulose als Ausgangspunkt der Humusbildung ist abhängig von der spezifischen Zersetzungsfähigkeit: Nadelstreu gibt sauren Boden; bei Laubstreu ist wesentlich, ob ein Zerfall in Stücke (Buche, Eiche; schwer zersetzlich) oder ob eine Skelettierung des Blattes stattfindet (Ahorn, Hainbuche, Pappel; raschere Mullbildung). Von Moosen verhalten sich Hypnum wie Ahorn usw., Polytrichum, Leucobryum wie Nadelstreu, Sphagnum behält seine Struktur Jahrtausende. — Für den Stickstoffhaushalt wird die Mineralisierung des Stickstoffs der Eiweißstoffe der Streu von Bedeutung (lebhafte Nitrifikation bei $P_H = 6{,}4—6{,}8$). Der Bindung von elementarem Stickstoff durch Azotobakter ist geringe Bedeutung beizulegen, da dieser Pilz in sauren Böden nicht vorkommt. — Die neueren Forschungen über die Biologie der Mykorrhiza führten zur Feststellung einer Lebensgemeinschaft zwischen den Waldbäumen und Fadenpilzen (Boletus- und Agaricusarten; Steinpilz-Eiche, Fliegenpilz-Fichte usw.); außerdem wurden die Mykorrhizen als Vermittler der im Humus vorhandenen N-Verbindungen erkannt, nicht dagegen des elementaren N. Zum Schluß geht der Redner auf die Frage der Standortspflanzen, die Cajanderschen Waldtypen (Oxalis-, Myrtillus-, Calluna- und Cladina-Typ) und Beschreibung der Bodenflora nach der Anleitung zur Standorts- und Beschreibung bei dem forstlichen Versuchswesen ein. Eine Übertragung der Cajanderschen Typen wird wegen der komplizierten pflanzengeographischen Verhältnisse Mitteleuropas nicht empfohlen. Außerdem wurzeln die meisten Standortsgewächse in den oberen Bodenschichten — in denen allerdings die Salpeterbildung vor sich geht —, während die Waldbäume Tiefwurzler sind. — Die Vorschriften der Standortsbeschreibung müssen besser spezialisiert werden. Wegen ihrer großen Verbreitung kommen Moose und Gräser zur Charakterisierung in Frage. Folgende, auf Erfahrung beruhende Gruppen werden vorgeschlagen:

1. Mineralmoose (Wegränder).
2. Moose auf mildem Humus (Mnium).
3. und 4. Übergangsformen von gutem Humus (Hypnum) zu leichtem Rohhumus (Dicranum).
5. Steigendes Rohhumus-Vorkommen (Polytrichum).
6. Rohhumus (Leucobryum).
7. Torfmoos:

   1) Wiesengräser, 2) Haingräser (Poa nemoralis), 3) Waldgräser, guter Humus (Dactylis), 4) Angergräser an verhagertem Waldrand (Festuca ovina, Aira flexuosa auf Trockentorf und Rohhumus), 5) Sand- und Steppengräser (Stipa, Calamagrostis), 6) Hochmoorgräser (Carex, Eriophorum, Molinia). Für das Exkursionsgebiet werden folgende sechs Lokaltypen angegeben:

   a) Hasenlattichtyp, H_2O- und nährstoffreich;
   b) immergrüner Hartlaubtyp: Hedera Helix;
   c) Waldgräsertyp: Festuca silvatica, Milium effusum herrschender Typ, keine Verfilzung;
   d) Haingräsertyp: Poa nemoralis;
   e) Angergräsertyp, vereinzelt;
   f) Mineralmoostyp. Laubverwehte Stellen — Catharinea undulata — herrschend auftretend.

Zum Schluß wird noch eine Übersicht der wichtigsten Standortspflanzen in Verbindung mit den unter ihnen ermittelten P_H-Werten gezeigt. Sie läßt erkennen, daß für die einzelne Pflanze die Variationsbreite der P_H-Werte sehr groß ist, so z. B. für die Cajandersche Leitpflanze Oxalis acetosella, eine Feststellung, die auf die relative Bedeutung vieler Pflanzen als Leitpflanzen hinweist. (Oxalis würde nach der Übersicht besser durch Mercurialis ersetzt.)

Mit diesem Vortrag ist das Programm des Fortbildungskursus vollzogen. Infolge der vorgeschrittenen Zeit mußte die Diskussion sehr eingeschränkt werden.

Landforstmeister Hesse resumiert noch einmal kurz das gesamte Ergebnis der Veranstaltung unter Hinweis auf die Bedeutung solcher Kurse für den Praktiker bei dem raschen Fortschreiten unserer Wissenschaft. In einem Schlußwort gibt er seinen waldbaulichen Auffassungen dahingehend Ausdruck, daß bei der Buche vorwiegend eine nach Boden, Lage und Klima modifizierte zonenweise Hiebstechnik zum Ziel führen wird.

Bergrat Schottler von der Geologischen Landesanstalt begrüßt die Feststellung Dr. Köttgens, wonach petrographischen Gesichtspunkten bei der Beurteilung der Bodenbildung und Humuszersetzung eine hervorragende Rolle eingeräumt wird. Er erblickt darin eine erfreuliche Übereinstimmung mit den seitherigen Arbeiten der Geologischen Landesanstalt.

Oberforstmeister Augst betont die Vorteile des

elockerten Nordrandes und der seitlich gedeckten ücke (Wagner).

Forstrat Fuchs die Lebensgemeinschaft Bestand, obei er die Bedeutung des Waldmantels besonders nterstreicht.

Ministerialrat Dr. Grünewald bricht eine Lanze ir die Wirtschaftsgrundsätze von 1905 (gruppenweise erjüngung).

Landforstmeister Dr. Weber weist auf die Notendigkeit und Fruchtbarkeit historischen Arbeitens n, ebenso auf die Wichtigkeit dauernder Messungen, sowie die zeitliche Verschiedenheit der waldbaulichen Probleme. Jede Zeit hat ihre neuen besonderen Fragen.

Professor Dr. Borgmann stellt zum Schluß nochmals fest, daß alles waldbauliche Handeln nur dann sinn- und zweckvoll ist, wenn es von statischen Erwägungen durchdrungen wird.

Hierauf schließt Herr Landforstmeister Hesse den Fortbildungskursus mit dem lebhaften Wunsche für einen vollen und lange nachwirkenden Erfolg.

Dr. H. Künanz.

Literarische Berichte.

ie Bedeutung der Gesamtwuchsleistung an Baumholzmasse für die Beurteilung der Standorts- und Bestandsgüte. Dargestellt an den Ergebnissen bayerischer und anderer Versuchsflächen von Forstamtmann Dr. G. Reinhold. Mitteilungen aus der Staatsforstverwaltung Bayerns, herausgegeben vom Staatsministerium der Finanzen, Ministerial-Forstabteilung. 18. Heft. München 1926.

Der Herr Verfasser hat seine Arbeit in Nr. 36 der Silva" (auf Wunsch von deren Herausgeber) selbst esprochen. Nach seinen dortigen Ausführungen war r leitende Gedanke bei der Abfassung der Schrift, e Ergebnisse der Ertragsuntersuchungen zum Ereis allgemein gültiger Gesetzmäßigkeiten zu betzen. Dementsprechend hat er als Grundlage möghst viele, verschieden behandelte und weit ausnanderliegende Versuchsflächen von reinen Beinden der Fichte, Kiefer und Buche (aus Bayern, ürttemberg und Sachsen) verwendet. Die Beältigung der Schwierigkeiten, die sich aus unnügender Kenntnis der Vorgeschichte, aus der Unherheit der früheren Aufnahmen und aus der Verhiedenheit der Begründung und Erziehung der ersuchsbestände ergaben, dürfte ihm vermöge wohlurchdachter, zweckmäßiger und gründlicher Behandngsweise in weitgehendem Maße gelungen sein. er — wie R. — in das Forschungsgebiet der forsthen Ertragslehre tief eingedrungen ist und sich auf e richtige Deutung und Auswertung der Zahlengebnisse versteht, weiß, daß außer den genannten schwernissen noch manche andere Umstände mitirken, durch welche die Sicherheit der Erhebung und chlußfolgerung beeinträchtigt wird, ohne daß man stande ist, die störenden Einflüsse zu erfassen und szuschalten. So will und kann natürlich auch die rliegende Abhandlung nicht beanspruchen, in ihren weismitteln und Ableitungen gegen alle Bedenken d. Einwände gefeit zu sein. Aber die angewendete, teilweise eigengeschaffene Methodik ist mustergültig und liefert in ihrer Gestaltung, Begründung und Ausbeute auf alle Fälle wertvolle Beiträge zur Ertragskunde. Hiervon scheint mir folgendes das Wichtigste:

Auch R. hat gefunden, daß „die Gesetzmäßigkeiten im Aufbau und Wachstum der Bestände weit zahlreicher und allgemein gültiger sind, als man bis heute noch ermittelt hat". Möge doch daraufhin endlich die Zahl derjenigen abnehmen, die sich dieser Erkenntnis bisher hartnäckig verschlossen haben! — Aus Wuchs- und Ertragsverschiedenheiten vor Versuchsbeginn bei Vergleichung hervorgehende Unrichtigkeiten sucht der Verfasser nach dem Vorschlag Schiffels durch „Aufwertung" zu vermeiden. Das Verfahren besteht darin, bei den Flächen gleicher Standortsgüte mit ungleichem Anfangs-Gesamtertrag den in der Holzerzeugung zurückgebliebenen das Minus auf den Posten „Gesamtertrag im ausscheidenden Bestand" gutzuschreiben. — Wegen der Abhängigkeit der Bestandshöhe von der Mittelstärke und hiermit vom Durchforstungsgrad (Stammzahl) hält R. den Durchmesser für einen besseren Bonitätsweiser als die Höhe. Dieser Ansicht kann ich mich nicht anschließen, weil m. E. der Durchmesser in relativ viel weiteren Gernzen von der Willkür bei der Bestandsaufzucht abhängt als die Höhe, deren Entwicklung doch stets am meisten Sonderleistung des Standorts bleibt. Um den Durchmesser als Vergleichsmaßstab für die Bonitierung benutzen zu können, bringt R. nach dem zuerst von Kunze angewandten Verfahren das G des Hauptbestands der schwächer durchforsteten Unterflächen einer Versuchsfläche durch Weglassen der schwächeren Hauptbestandsglieder auf den gleichen Betrag, den die stärkstdurchforstete Unterfläche aufweist, und berechnet dann aus dieser verringerten Bestandsgrundfläche durch Teilung mit der zugehörigen Stammzahl die „verglichene Stamm-

grundfläche". Dieser entspricht der „verglichene Durchmesser". Seine „verglichene" Höhe ist aus der Höhenkurve oder der gh-Linie zu entnehmen. Die Methode der verglichenen Durchmesser und Höhen soll für niederdurchforstete Versuchsbestände unter gewissen Bedingungen am besten geeignet sein, den Einfluß der Bestandsbehandlung und denjenigen des Standorts auseinanderzuhalten und Unterschiede in der Standortsgüte zu erkennen, weil hierbei die rechnerische Einwirkung von Stammzahl und Bestockungsgrad auf Durchmesser und Höhe noch am ehesten ausgeschaltet werden kann. In ähnlicher Weise wird eine Vergleichbarmachung für den ausscheidenden Bestand herbeigeführt. — Durch bildliche Darstellung der Gesamtwuchsleistung an Baumholzmasse über der Gesamt-Bestandsgrundfläche (als gerade Linie), das von der bayerischen Versuchsanstalt bevorzugte Kopezky-Gehrhardtsche M-, gh- und gf-Linien-Verfahren sinnvoll erweiternd, zeigt und verfolgt R. einen guten Weg, in den Aufnahmeergebnissen erscheinende Regel- oder Sinnwidrigkeiten im Zuwachsgang (verursacht durch Dürrejahre, Fehler, Holzdiebstahl usw.) möglichst auszumerzen. Der Vergleich der Lagerung jener Linien und der G-Kurven für die einzelnen Versuchsbestände verstattet ihm, über den Einfluß verschiedener wirtschaftlicher Behandlung während des ganzen Bestandslebens auf die Größe des Gesamtertrags Genaueres zu erfahren und wiederum die Wirkung verschiedener Begründungs- und Erziehungsweise von den durch die Ertragsfähigkeit bedingten Leistungen zu trennen.

Aus den an den einzelnen Versuchsflächen gewonnenen, in der Abhandlung zahlenmäßig und durch Zeichnungen erschöpfend belegten Ergebnissen wird als allgemein gültig scheinend hauptsächlich gefolgert: Die Gesamtwuchsleistung an Baumholzmasse, als Funktion der Gesamt-Bestandsgrundfläche gezeichnet, stellt eine anfangs konkav gekrümmte, dann gerade, bei Verlängerung die X-Achse im positiven Teil schneidende Linie dar. Der Neigungswinkel α dieser Geraden scheint von der Standortsgüte abhängig zu sein. Der Gesamt-Massenzuwachs berechnet sich aus dem Gesamt-Grundflächenzuwachs mal tang α. — Mittels Verstärkung der Durchforstung läßt sich bei den untersuchten Holzarten die Gesamt-Baumholzerzeugung solange steigern, als der Kronenschluß nicht dauernd unterbrochen wird. — Je dichter ein Fichten- oder Kiefernbestand begründet wird, desto größer ist, angemessene Durchforstung vorausgesetzt, sein Massenertrag und die erzeugte Gewichtsmenge. — Die Gesamtwuchsleistung eines Bestandes auf gegebenem Standort kann nicht unmittelbar als Ausdruck für die Standortsgüte, sondern nur für die **Bestandsgüte** dienen. —

Für seine mühevolle, gediegene und anregende Arbeit kann Dr. Reinhold der vollen Anerkennung und Würdigung seitens der Ertragsforscher sicher sein. Durch ihre waldbaulichen Belange verdient sie, daß auch weitere forstliche Kreise sich in sie vertiefen.

Gehrhardt.

Mitteilungen der Schweizerischen Zentralanstalt für das forstliche Versuchswesen. Herausgegeben vom Direktor derselben, H. Badoux, Professor an der Eidg. Techn. Hochschule in Zürich. XIV. Band, 1. Heft. Zürich, Kommissionsverlag von Beer & Co., 1926.

Das vorliegende Heft enthält zwei Arbeiten:

I. Observations sur le Douglas vert en Suisse. Par H. Badoux.

Die erstaunlichen Wuchsleistungen der grünen Douglasie, über die in der deutschen forstlichen Literatur schon mehrfach berichtet worden ist, werden von dem Verfasser auch für die Schweiz bestätigt. Ein 36jähriger Bestand lieferte 1925 nach viermaliger Hochdurchforstung eine Gesamtholzproduktion von 850 fm je Hektar. Zwischen 1906 und 1925 belief sich der periodische Gesamtzuwachs auf 30,81 fm je Jahr und Hektar.

Ein 41jähriger Bestand erzeugte bis Anfang 1925 eine Gesamtholzmasse von 912 fm je Hektar, das sind im Jahresdurchschnitt 22,25 fm. Die Wuchsleistungen der Weißtanne werden damit weit überholt, denn nach den Tafeln von Flury beträgt deren Gesamtzuwachs im 40. Jahr auf der I. Standortsklasse nur 767 fm auf der Flächeneinheit.

Des weiteren vergleicht der Verfasser den Verlauf des Höhenwachstums bei der grünen Douglasie mit dem der Weißtanne. Die Möglichkeit der Naturverjüngung und das Schattenerträgnis der Douglasie werden besprochen, und endlich werden noch Ziffern mitgeteilt für ihr spezifisches Gewicht und zur Charakteristik ihrer technischen Eigenschaften.

II. Untersuchungen über das Höhenwachstum verschiedener Holzarten. Von Hans Burger.

Die vorliegende Arbeit beansprucht nicht nur ein rein forstliches, sondern auch ein pflanzengeographisches Interesse und ist aufgebaut auf 194100 Messungen, die seit 1898 an 2912 Pflanzen vorgenommen wurden. Die Versuchsflächen lagen zu Noville in der Rhoneebene, 382 m ü. d. M., zu Adlisberg, 670 m ü. d. M., und endlich zu Stanserhorn, 1880 m ü. d. M.

oden und Klima der genannten Orte zeigen starke bweichungen.

Zur Untersuchung standen eine große Reihe Fragen. röße und Dauer des jährlichen Höhenwachstums erden nicht nur durch die Witterung des gleichen ahres beherrscht, sondern auch das Vorjahr übt einen erklichen Einfluß aus. Daneben ist das Alter der flanzen bestimmend und die Herkunft des Samens richt sich im Wachsverlauf aus.

Burger konnte nachweisen, „daß die Größe des öhentriebes vorwiegend bedingt ist durch die Menge er im Vorjahre angesammelten Reservestoffe und adurch indirekt durch die Witterung des Vorjahres. uf ausgesprochen trockenen Standorten wirkt ein iederschlagsreiches Vorjahr allgemein günstig nach; uf feuchten, kalten Standorten aber ein warmes, rockenes Vorjahr." Der Einfluß der Witterung des egetationsjahres spricht sich vorwiegend in der Dauer der Zuwachsperiode aus.

Die Samenherkunft beeinflußt nicht nur die Größe es jährlichen Höhenzuwachses, sondern auch die Dauer der Zuwachsperiode. Diese Periodizität, die ls innere Anlage zu betrachten ist, hat sich in zwei ahrzehnten bei den verschiedenen Rassen der Fichte, iefer und Lärche nicht dem neuen Standort angepaßt. So haben z. B. die im „Engadin gepflanzten ieflandsfichten bis heute, nachdem der neue Standort 50 Jahre auf sie eingewirkt hat, die Tieflandsichtenperiodizität beibehalten".

„Jede Holzart beginnt mit dem Höhenwachstum, enn die den inneren Anlagen der Art entsprechenden ußeren Bedingungen gegeben sind." Aus der durch Beginn und Abschluß des Höhenwachstums abgeleiteten Periodizität der einzelnen Holzarten zieht der Verfasser beachtenswerte Schlüsse auf die Urheimat er einzelnen Holzarten, die den Pflanzengeographen eitere Anregungen geben werden.

Dauer und Größe des Höhenwachstums werden urch eine Reihe z. T. ungeklärter Faktoren beeinflußt. „Dem Steigen und Fallen der Temperatur olgt bis zu einem gewissen Grade stets eine gleichinnige Bewegung des Höhenzuwachses aller Holzrten." Der Einfluß der Niederschläge dagegen ist weniger eindeutig. Auch „der Einfluß der relativen uftfeuchtigkeit auf den Gang des Höhenwachstums st im Versuchsgarten Adlisberg kaum direkt nachzuweisen". Dasselbe gilt für den Einfluß des Sonnenichtes.

Weitere Mitteilungen über den Gegenstand sind in Aussicht gestellt.

Baader.

Agrikulturchemisches Praktikum. Quantitative Analyse. Zum Gebrauch für Studierende der Agrikulturchemie, Land- und Forstwissenschaft sowie Naturwissenschaften von Dr. Hans Wießmann, Privatdozent für Agrikulturchemie an der Landesuniversität und Vorsteher der wissenschaftlichen Abteilung an der Landwirtschaftlichen Versuchsstation Rostock i. M. 329 Seiten mit 95 Textabbildungen: Preis: in Ganzleinen geb. 18 Rm. Verlag Paul Parey, Berlin 1926.

Unter den neueren Lehrbüchern für die praktische Anleitung in Agrikulturchemie nimmt das vorliegende Praktikum bei der großen Zahl der vorhandenen einschlägigen größeren wissenschaftlichen Werke eine für das Studium bestimmte Stellung ein. Bei einer guten Vorbildung in Chemie und gewisser Fertigkeit in der qualitativen Analyse ist dem Studierenden der Agrikulturchemie und Forstwissenschaft an Hand des Lehrbuches die Möglichkeit geboten, eine Einführung in die in der Praxis vorkommenden Bestimmungen kennen zu lernen. Als ein Buch, das den neueren Bezeichnungen der chemischen Nomenklatur (Wertigkeit) gerecht wird, hat es sich auf den Boden der Stockschen Vorschläge gestellt.

Der Inhalt gliedert sich in eine Einführung in die quantitative chemische Analyse mit einem gewichtsanalytischen und einem maßanalytischen Teil jeweils unter Berücksichtigung der Düngemittel, ferner in einen spezielleren Teil, der die Untersuchung der Erntesubstanzen, des Stalldüngers, der Futtermittel, der Milch und des Bodens umfaßt. Ein Anhang liefert die für das chemische Arbeiten notwendigen Tabellen (Gehalt der hauptsächlichen Reagenzien).

Das zuletzt erwähnte Kapitel „Boden" (etaw 100 S.) verdient, da es dem forstlichen Praktikanten wie dem Forstmanne gute Kenntnisse von den physikalischen und chemischen Methoden der Bodenuntersuchung, ferner der Untersuchung von Erntesubstanzen (wozu in forstlicher Hinsicht Blätter, Streu usw. gehören) vermittelt, besonders genannt zu werden. Speziell die Fragen der Bodenreaktion, der Bodenazidität und der Wasserstoffionenkonzentration in verschiedenen Medien sind heute von besonderer Wichtigkeit. Für den Agrikulturchemie Studierenden, wie für den Fortgeschritteneren, wäre es bei der Bearbeitung des Kapitels „Bodenreaktion" erwünscht, einige wenige elektrometrische Methoden kennen zu lernen. Als Beispiel sei die Chinhydronmethode genannt.

Die Behandlung des Stoffes, die Durchführung längerer Untersuchungen mit anschließender Berechnung ist in vorzüglicher Weise vom Verfasser durchgeführt. Leider wird das wertvolle Buch nicht jedem

Land- und Forstwissenschaft Studierenden seines Preises wegen zur Verfügung stehen können.

Dr. Schaile.

Praktischer Forstwegweiser für Holzkäufer, Holzindustrielle und Forstbeamte. Einschlags-, Bestandes-, Holzqualitäts-, Wege-, Arbeiter-, Abtransport-, Unterkunftsverhältnisse, Fernsprech-, Post- und Eisenbahnverbindungen der Forstdienststellen und Reviere. Band II: Die Preußischen Staatsforsten in den Provinzen Pommern, Schlesien, Sachsen, Schleswig-Holstein und Hannover, einschließlich der Hofkammer- und Klosterkammer-Reviere. Nach den mit Genehmigung des preußischen Ministers für Landwirtschaft, Dömänen und Forsten erteilten Auskünften der staatlichen Oberförster herausgegeben von K. Witzel, Staatl. Förster. Berlin 1926, Verlag von Paul Parey. X und 491 Seiten. Preis: in Ganzleinen geb. 18 Rm.

Dem ersten, im April-Heft 1926 besprochenen Bande ist bald der zweite gefolgt, der ebenso gründlich bearbeitet ist wie der erste Band. Hoffen wir, daß nun auch bald der dritte Band erscheinen wird, der die Provinzen Westfalen, Hessen-Nassau und Rheinland enthalten wird.

We.

Schießlehre für Jungschützen. Von Fr. Geyer. Verlag von J. Neumann-Neudamm.

Das Verbot der allgemeinen Wehrpflicht läßt es in Deutschland nicht überflüssig erscheinen, wenn die Schießlehre heute auch durch Schriften verbreitet wird. In leichtfaßlicher Weise vermittelt die Schrift das Wissenswerte über Waffe, Munition, Zielen, Flugbahn und Geschoßwirkung. Der junge Forstmann und der angehende Jäger werden mit Gewinn das kleine Buch lesen.

Baader.

Die Tierbücher. Eine Auswahl der schönsten Tiergeschichten. In Einzelbänden herausgegeben von der Freien Lehrervereinigung für Kunstpflege in Berlin. Verlag von Werner Kube, Berlin. Preis jedes Bändchens in Ganzleinen geb. 2,80 Rm.

Im Kampfe für das „Gute Volksbuch" hat die Berliner Freie Lehrervereinigung für Kunstpflege, deren populäre Kunstmappenausgaben und „Bunte Bücher" schon große Verbreitung gefunden haben, nun auch diese Tierbücher zusammengestellt, die jedem menschlich fühlenden Leser die Großartigkeit der Tierseele offenbaren und im Sinne des alten Brehm Verstand und Intelligenz im Tiere beweisen wollen. Weiter aber sollen die erschienenen Bände den Anfang eines umfassend geplanten Sammelwerkes zur Ergänzung und Belebung des naturgeschichtlichen Schulunterrichts darstellen, wie es bisher noch nicht vorhanden war, aber von vielen Schulmännern ersehnt wurde.

Diese wichtige Aufgabe der mit großer Liebe und Sorgfalt zusammengestellten Bände, ihre geschmackvolle Ausstattung und der niedrige Preis werden auch dieser Tierbücherserie weiteste Verbreitung bei allen Jagd- und Tierliebhabern, den Freunden der Natur und von Reisebeschreibungen usw. sichern.

Die ersten 6 Bändchen enthalten eine Auswahl der spannendsten und stärksten Erlebnisse unserer besten Tiererzähler zu lebensvollen Gesamtbildern. Es sind die folgenden:

1. Bd.: Der Herr des Urwaldes. Elefantengeschichten. Ausgewählt und zusammengestellt von Otto Winter.
2. Bd.: Löwen. Jagden und Abenteuer. Von Paul Schneider.
3. Bd.: Meister Petz. Bären und Bärengeschichten. Von Otto Winter.
4. Bd.: Bilder aus dem Leben des Wolfes. Von Walter Kublank.
5. Bd.: Menschenaffen. Erlebnisse mit Großaffen. Von Alexander Troll.
6. Bd.: Kleine Räuber. Geschichten von Igel, Maulwurf, Marder, Hermelin und Dachs. Von Karl Meyer.

Jedem Bändchen sind 5 Textbilder von Jan Blisch beigegeben.

Der deutsche Pelztierzüchter. Verlag von F. C. Mayer, G. m. b. H., München, Briennerstr. 9. Preis der Einzelnummer 1 Rm., vierteljährlicher Bezugspreis 2,40 Rm.

Eine neue Industrie, die uns vom Auslande unabhängig machen soll, ist im Werden. Die Zucht edler Pelztiere hat in großem Umfange auch in Deutschland festen Fuß gefaßt. In vielen Gegenden bestehen schon Peltzierfarmen, und neue Farmen sind im Entstehen begriffen. Es werden Silber- und Blaufüchse, Nerz, Skunks, Zobel, Edelmarder, Edelkaninchen usw. gezüchtet. Große Summen, die bisher alljährlich ins Ausland geflossen sind, sollen dadurch der deutschen Volkswirtschaft erhalten bleiben.

Dem Zwecke einer geistigen und materiellen Zusammenfassung all dieser neuen Unternehmungen der Edelpelztierzüchtung soll nun die seit Mai d. J.

erscheinende Monatsschrift „Der deutsche Pelztierzüchter" dienen, die gleichzeitig das offizielle Organ der deutschen Pelztierzüchter-Vereinigung e. V. in München ist. Sie macht sich zur Aufgabe, über den jeweiligen Stand der deutschen Pelztierzucht zu unterrichten, dem Züchter wichtige und unbedingt notwendige technische und betriebswirtschaftliche Gesichtspunkte zu vermitteln und der Pelztierzucht neue Freunde zu gewinnen.

Die ersten drei Hefte enthalten u. a. folgende Aufsätze:

W. Gerstner, Wirtschaftliche Betrachtungen über die Pelztierzucht und deren Rentabilität.

A. Usinger, Die Zucht des Marders.

Professor Dr. R. Demoll, Keiminfektion (Fernzeugung, Telegonie).

Dr. Erlanger, Jagdrecht und Silberfuchs.

Dr. Schuldenzucker, Die Darmparasiten des Silberfuchses.

Rexilius, Zobelzucht?

Dr. J. W. Amschler, Einiges über die Vererbung von Tierfarben.

Professor Dr. Demoll, Inzucht.

A. Ley, Welpenaufzucht.

Fritz Busch, Chinchillakanin-Zuchtanlage.

Albert Will, Kastorrex.

G. Bührer, Das Karakulschaf.

E. Ziemsen, Eignet sich das Klima Deutschlands zur Pelztierzucht?

Ludwig Erlanger, Die Haftung beim Verkauf von Pelztieren. We.

„Waldheil." Kalender für deutsche Forstmänner und Jäger auf das Jahr 1927. 39. Jahrgang. I. Teil: Taschenbuch. II. Teil: Forstliches Hilfsbuch. Verlag von J. Neumann, Neudamm. Preis: in Leinen geb. schwache Ausgabe A 2,50 Rm., starke Ausgabe B 3 Rm.

Der in forstlichen Kreisen sehr verbreitete Kalender wurde in allen Teilen einer sorgfältigen Durchsicht unterzogen; alle Angaben sind auf den heutigen Stand gebracht worden. Auch in diesem Jahre wird den für die sächsischen Forstleute bestimmten Exemplaren ein kleines Heft beigegeben, das den Besonderheiten Sachsens gerecht wird.

Das „Forstliche Hilfsbuch" enthält diesmal eine Abhandlung von Prof. Dr. Max Wolff, Eberswalde: „Der Arsenbeflug zur Bekämpfung von Forstschädlingen."

Taschenbuch für Jäger 1927. 2. Jahrgang. Herausgegeben von der Schriftleitung der „Deutschen Jäger-Zeitung". Verlag von J. Neumann, Neudamm. Preis: in Leinen geb. 2,50 Rm., von 5 Stück an je 2,40 Rm., von 10 Stück an je 2,20 Rm.

Das Büchlein soll dem Waidmanne als täglicher Begleiter und Berater dienen. Aus diesem Grunde enthält es außer dem Kalendarium, dem Notizkalender, gesetzlichen und polizeilichen Bestimmungen und einer Reihe von Vordrucken für Schußlisten, Einnahme- und Ausgabe-Verzeichnisse usw. einige Abhandlungen. Solche von besonderer und bleibender Bedeutung für den Jäger wurden aus dem ersten Jahrgange übernommen, es wurden aber auch verschiedene neue Artikel mit wissenswertem Inhalt hinzugefügt.

Jagd-Abreißkalender 1927. Herausgegeben von der Schriftleitung der „Deutschen Jäger-Zeitung". Verlag von J. Neumann, Neudamm. Preis: 3 Rm., in Buchform gebunden 5 Rm.

Der Neumann'sche Jagd-Abreißkalender bedarf kaum einer Empfehlung mehr. Die Ausstattung ist gut und geschmackvoll. Als Geleitwort dient diesmal ein Gedicht von Hans Graf zu Münster „Des Weidwerks Freuden".

Notizen.

Zum Geburtstage von Professor Dr. Ostwald in Riga.

Am 5. November d. J. vollendete in Riga Dr. h. c. Eugen Heinrich Ostwald sein 75. Lebensjahr. Als wir hiervon Kenntnis erhielten, war das November-Heft schon fertig gedruckt. Doch wollen wir nicht versäumen, dem Jubilar, wenn auch verspätet, noch die herzlichsten Glückwünsche zu diesem Tage hiermit auszusprechen und einen kurzen Abriß von seinem Lebenslauf zu bringen, den wir Herrn Professor Dr. Krieger in Tharandt verdanken.

Eugen Ostwald studierte in Tharandt von 1869 bis 1872. Nach seiner Rückkehr in die Heimat übernahm er zunächst die Oberförsterei Olai, leitete dann als Forstingenieur die Vermessung des 30000 ha großen Rigaer Forstbesitzes und übernahm 1881 die Gesamtleitung der Rigaer Stadtforsten, die bis 1908 in seiner Hand lag. Noch in Olai erhielt er einen Ruf als forstlicher Dozent an das damalige Polytechnikum in Riga. Dadurch wurde der junge Oberförster, der bereits mit selbstständigen Arbeiten über die Bodenreinertragslehre hervorgetreten war, besonders angeregt, die begonnenen theoretischen Studien weiterzuführen und mit der Praxis zu verbinden. 30 Jahre lang vereinigte er die Tätigkeit als Dozent mit seinem verantwortungsvollen Beruf, und zwar mit großem Erfolg. Im Jahre 1908 trat Ostwald von der Leitung der Rigaischen Stadtforsten zurück, weil er gesundheitlich der verantwortungsvollen Aufgabe sich nicht mehr gewachsen fühlte.

Eine gute Kur und gründliche Ausspannung gaben ihm neuen Lebensmut, sodaß er den Ruf der „Livländischen gemeinnützigen und ökonomischen Sozietät" annahm, dem Landeskulturbüro der Ritterschaft ein Landesforstbüro anzugliedern. Dieses Landesforstbüro wuchs bis zum Ausbruche des Weltkrieges über die Ostseeprovinzen hinaus und erstreckte seine Tätigkeit bis weit hinein nach Rußland. Mit einem Stabe von 6 bis 12 Akademikern wurden in den 6 Jahren seiner Amtsführung weit über 200000 ha nach dem Waldrentenverfahren eingerichtet.

Eine bedeutende Rolle spielte Ostwald auch im forstlichen Vereinsleben seiner Heimat. Der baltische Forstverein, dessen Sekretär er lange Jahre war, verdankte ihm eigentlich sein Leben und späteres Emporblühen. Lange Jahre hindurch war der Verein nur auf die Füße seines Sekretärs gestellt gewesen, der das letzte Mitglied zu sein schien. Ostwalds Verdienst ist es, daß der Verein vor Kriegsausbruch gegen 400 Mitglieder zählte, zu gleichen Teilen aus Waldbesitzern und Grünröcken bestehend; er war der wichtigste Faktor im forstlichen Leben der Ostseeprovinzen geworden.

Zu Beginn 1914 wollte Ostwald sich aus dem öffentlichen Leben zurückziehen und als stiller Privatgelehrter nur der Wissenschaft dienen. Aber nun brach eine schwere Zeit für ihn an. Bei Kriegsausbruch schlug der Haß gegen alles Deutsche solche Wogen, daß er seinen Landsitz aufgeben und in engste Verhältnisse in die Stadt sich zurückziehen mußte. Viele Sorgen und Krankheit haben ihn und seine Familie damals heimgesucht. Die Zeit der deutschen Besetzung brachte Erleichterung und Befreiung vom schweren seelischen Druck, doch war sie leider nur die Überleitung zu den noch schwereren Wochen der Bolschewistenherrschaft. Trotz seines Alters wurde Ostwald von den Bolschewiken auf geistige Zwangsarbeit kommandiert, sein Sohn gefangen gesetzt. In dieser Zeit hat Ostwald sich besonderes Verdienst dadurch erworben, daß er bewirken konnte, daß wenigstens ein großer Teil der Bibliotheken, Instrumente und Kunstschätze nicht verschleppt wurde, sondern der Heimat erhalten blieb. Als endlich am 22. Mai 1919 die Befreiungsstunde schlug, war die Lebenskraft seiner treuen Lebensgefährtin, mit der er seit 1872 vereint war, gebrochen. Trotzdem überwand sein starker Geist nochmals das körperliche und seelische Leid und setzte zu neuem Schaffen an. Der Drang, der Wissenschaft zu dienen, trieb ihn dazu, dem Antrage der neugegründeten lettischen Universität zu folgen und seine Lehrtätigkeit als Professor der Universität wieder aufzunehmen, wobei ihm gestattet wurde, in deutscher Sprache zu lesen. 1923 wurde von den Dozenten der lettischen Universität der Doktorgrad gefordert. Auf Antrag der Forstlichen Hochschule zu Tharandt wurde Ostwald von der philosophischen Fakultät der Universität Leipzig wegen seiner Verdienste um die forstliche Wirtschaftslehre die Würde des Dr. h. c. verliehen. Am 1. Juli d. J. hat nun auch die lettische Universität in Riga ihn selbst zu ihrem Ehrendoktor ernannt.

Ostwalds reiche schriftstellerische Tätigkeit ist bekannt. Über seine Bedeutung für die forstliche Wissenschaft im allgemeinen hat sich aber ein allgemeines Urteil in Deutschland noch nicht gebildet. Die deutschen Forstleute können sich jedoch einigen in der Verehrung, die dem hervorragenden Forstmanne, dem würdigen Pionier des Deutschtums auf hoffentlich nicht verlorenem Posten gilt.

Die Schriftleitung.

Forstliches Versuchswesen.

Durch die Verlegung der Württb. Forstl. Versuchsanstalt nach Stuttgart lautet die Adressenanschrift ab 28. Oktober 1926: Württb. Forstl. Versuchsanstalt Stuttgart, Herdweg 34.

Warnung!

Die Firma E. Lüdt Forstbaumschulen in Halstenbek zeigt in Nr. 39 der Deutschen Forstzeitung vom 24. September d. J. an, daß sie „Forstpflanzen in allerbester Qualität aus anerkanntem Saatgut gezogen" liefert. E. Lüdt ist beim besten Willen nicht in der Lage, Forstpflanzen aus anerkanntem Saatgut zu erziehen. In ganz beschränktem Maße konnten in diesem Jahre Kiefern aus anerkannten Revieren gesät werden, nicht Forstpflanzen allgemein. E. Lüdt hat aber auch anerkanntes Saatgut in diesem Jahre nicht beziehen können, weil diese Firma zum Betrieb mit anerkanntem Saatgut nicht zugelassen ist und ihr daher nach der Satzung und Anerkennungsregel der „Forst- und Saatgutanerkennung" kein solches geliefert werden darf.

Potsdam, den 16. Oktober 1926.

Der Hauptausschuß für „Forstliche Saatgutanerkennung".
gez. Kranold.

Jagdausstellung.

Die 4. Jagdausstellung der Deutschen Jagdkammer wird im kommenden Jahr wieder eine Schau von Beutestücken zeigen. Es soll den hegerischen Bestrebungen diesmal ein noch breiterer Raum gewährt werden, welche in Sammlungen oder Einzelstücken gezeigt, von jagdwissenschaftlichem und belehrendem Interesse sind.

Einmal soll der verdiente Preis kapitalen Stücken zuerkannt werden, daneben sollen aber auch Ergebnisse einer zielbewußten Hege ihre besondere Anerkennung finden. Mit Rücksicht auf die Verschiedenheit der Äsungs- und Bodenverhältnisse werden die verschiedenen Preise gesondert nach Ländern und Provinzen verliehen. Die Beutestücke, welche den hegerischen Standpunkt unserer Jagd beweisen sollen, können auch aus der Zeit vor dem 1. Mai 1925 stammen, da möglichst langjährige Ergebnisse zum Vergleich und zur Anregung gezeigt werden sollen.

Neben den bekannten drei Auszeichnungen wird eine künstlerische Denkmünze zur Verteilung gelangen, welche für Anerkennung besonderer Hegebestrebungen verliehen wird. Zur richtigen Beurteilung der Geweihe und Gehörne durch die Preisrichter sollen möglichst die Unterkiefer mit eingesandt werden, damit ein sicherer Rückschluß auf das Alter stattfinden kann. Bei Sammlungen, welche einen hegerischen Wert haben sollen, ist die Beifügung der Unterkiefer unbedingt notwendig.

Die Vordrucke der Anmeldebogen sind in allen Einzelheiten genau auszufüllen, da die Beutestücke auch für jagdwissenschaftliche Zwecke Verwendung finden. Rothirschgeweihe aus Gattern werden besonders gerichtet, ebenso Beutestücke, welche aus Gebirgsrevieren stammen.

Anfragen sind an die Geschäftsstelle der Deutschen Jagdkammer, Berlin W 57, Potsdamerstr. 74 II, zu richten, welche auch Anmeldebogen in gewünschter Zahl versendet.

Der Sonderausschuß für Jagdausstellung.

Für die Schriftleitung verantwortlich: Professor Dr. Weber-Freiburg i. B., Rosastr. 21, und Professor Dr. Wagner-Freiburg i. B., Joh. von Weerthstr. 6. Für die Inserate verantwortlich: J. D. Sauerländers Verlag. — Verleger: J. D. Sauerländer in Frankfurt a. M., Finkenhofstr. 21. — C. A. Wagner Buchdruckerei A.-G., Freiburg i. B., Bertholdstr. 57/59.

Allgemeine

Forst- und Jagd-Zeitung

Herausgegeben von

Dr. Heinrich Weber und **Dr. Christof Wagner**
ordentl. Professoren der Forstwissenschaft an der Universität Freiburg i. B.



Januar 1926

J. D. Sauerländers Verlag, Frankfurt am Main

Saatgut von

Sudeten-Lärche und Höhenfichte (400—700 m) Kiefer und Fichte

und andere Sämereien liefert in hochprozentiger, herkunftsgerechter Qualität

Klenge Seidorf i. Riesengeb., errichtet 1919/20.

Älteste Klenge mit Herkunftsprinzip und forstakademischer Betriebsleitung.

Unter Aufsicht der Forstabteilung der Landwirtschaftskammer Schlesien und des für Schlesien zuständigen Landforstmeisters im Preußischen Ministerium für Landwirtschaft, Domänen und Forsten.



Jagdmäntel!

aus vorzüglichen, bestbewährten Wetterloden-Qualitäten.

Große Farben- und Qualitäten-Sortimente.

Bozener Ausführung! Preisl. 18.— bis 50.— M.

Sportanzüge, Joppen und Hosen für Jagd und Privat!

Größte Auswahl. — Prima Qualität.

	G.-Mark
Lodensportanzug (Joppe, Weste, Hose)	von 38.— an
Samtmanchester oder Velveton (Wildlederersatz) Sport-Anz. (Joppe, Weste, Hose)	von 48.— an
Sportcord-Sp.-Anz. „ „ „	von 44.— an

Joppen- und Hosenpreise dementsprechend!

Abgabe jeder gewünschten Metermasse.

Vorteilhafte Bezugsquelle, weil Bezug direkt ab Fabrik!

Risiko vollständig ausgeschlossen, da nur beste Verarbeitung und Maßanfertigung. Verlangen Sie gegen Einsendung v. 20 Pf. Muster u. Preisl.

Mechanische Uniform.- und Herrenkleiderfabrik

Theodor Müller, Seifhennersdorf (a).

Gegründet 1904.

Burgsmüller-Waffen

Funktionsicher, zuverlässig, gut im Schuß



INTERESSANTE NEUHEITEN
AUSWAHL U. PREISSTELLUNG KONKURRENZLOS
ZUSENDUNG KOSTENLOS

LIEFERUNG DIREKT AB FABRIK AN PRIVATE

H. Burgsmüller & Söhne

Abt. I Gewehrfabrik

Kreiensen (Harz) Nr. 205

Nicolaische Buchhandlung • Borstell & Reimarus

Für die langen Winterabende bietet guten und reichen Lesestoff

Fritz Borstells Lesezirkel Größte deutsche Leihbibliothek

Prospekt Af. auf Verlangen kostenlos

NW 7, Dorotheenstr. 62, Berlin W 9, Königgrätzer Str. 123

Niersteiner

und andere Rheinweine aus Produzenten Hand. Wir liefern reine Weine guter Lagen von 70 Pfg. an je Liter oder Flasche. Preisliste gern zu Diensten.

Weingut Geschw. Strub

Nierstein a. Rh.

Echte Landwoll-**Strickgarne**

kann ich allen Jägern bestens empfehlen. Gewaschen, 4fach, Ia Qualität, in weiß, natur- u. silbergrau, à Pfd. 4.50 Mk. Bestes Mittel gegen kalte u. Schweißfüße. Machen Sie einen Versuch. Bei 5 Pfd. Abnahme erfolgt Versand franko. Zahlreiche Dank- und Anerkennungsschreiben.

Albert Hortmann

Spinnerei

Schotten (Oberhessen)

Versand erfolgt unter Nachnahme.

Gesellschaftsspiele

Preisliste kostenlos

W. Voss, Mergentheim-Wü. 76

Husten, Atemnot Verschleimung

Schreibe allen gern umsonst, womit sich schon viele Tausende von ihrer Qual befreiten. Nur Rückmarke erwünscht.

Walther Althaus

Heiligenstadt (Eichsfeld) H. D. 134

Leder-Jacke

größte Errungenschaft der Neuzeit, aus Ia Kunstleder, moderner, praktischer und fester als Leder.

Garantiert wasserdicht!

Für jedermann unentbehrlich, lieferbar in allen Größen.

Einführungspreise pro Stück M. 12.—
Pelerinen „ „ „ 10.—

Willy Gremm, Berlin S 59, Hasenheide 91

Spezialfabrik wasserdichter Regenmäntel.

Vertreter wollen besondere Offerte einholen.

Tafeln zum Abstecken von einseitigen, offenen Wegkurven mit Beibehaltung des Weg-Gefälles

berechnet von

F. W. Fürst zu Ysenburg und Büdingen

in Wächtersbach

Preis Mk. 1.—

Diese Tafeln sind zur bequemen Absteckung einseitiger, offener Wegkurven mit Beibehaltung des Weg-Gefälles bestimmt, und zwar für den Radius von 11—20 m einschließlich.

Wir empfehlen sie der Fachwelt als zweckmäßiges Hilfsmittel bei Wegebau-Arbeiten.

J. D. Sauerländers Verlag in Frankfurt a. M.

Lest Bücher: Wissen gibt Macht!

Allgemeine
Forst- und Jagd-Zeitung

Herausgegeben von

Dr. Heinrich Weber und **Dr. Christof Wagner**
ordentl. Professoren der Forstwissenschaft an der Universität Freiburg i. B.



Dezember 1926

J. D. Sauerländers Verlag, Frankfurt am Main

Anzeigen

Preise: 1/1 Seite 80.— Mk., 1/2 Seite 45.— Mk., 1/3 Seite 32.— Mk., 1/4 Seite 25.— Mk., 1/6 Seite 18.— Mk., 1/8 S 15.— Mk.; bei kleineren Inseraten: die 40 mm breite Petitzeile 0.50 Mk. Sämtliche Preise sind Goldmarkpreise. **Rabatt bei Wiederholungen:** bei drei- bis fünfmaliger Aufnahme 15 %, bei sechs- und mehrmaliger Aufnahme 25

Geschäftliche Mitteilunge

Es darf keine Hausbibliothek mehr geben, in der

Brehms Tierleben

vertreten ist, der Klassiker der Naturgeschichte, der seits reiche Belehrung spendet und den Naturgenu tieft, und andererseits dank seiner herrlichen Sp und seiner ungemein fesselnden, dramatisch bew Schilderungsgabe gleichzeitig erbaut und unte Wo immer man die Bände aufschlägt, da ist ihr I interessant, zumal er durch reichen Bilderschmuck, prächtige Naturaufnahmen und Zeichnungen aller Künstler wirksame Unterstützung erfährt. Die An fung der neuen, wohlfeilen, reich illustrierten Au dieses berühmten Werkes ist durch ihren billigen und durch die von der bekannten **Buchhandlung Block in Berlin SW 68** gebotene bequeme Zahl weise jedermann ermöglicht. Wir machen unsere auf die heutige Anzeige aufmerksam.

Der heutigen Nummer liegt eine Preisliste der F

Vereinigte Weinkellereien Köln-Malaga-Bordea in Köln

deren Einkaufs-Abteilungen sich im Mittelpunkte der ber testen Weingebiete des Auslandes befinden, und deren Ver Großkellerei in Köln ist, die nicht nur fracht- und ver schadenfrei nach jeder deutschen Bahnstation liefert, so für jede Sendung, sogar für jede einzelne Flasche Garantie durch Einräumung des Rückgaberechts leistet. bei ist in den Preislagen sowohl den einfachen wie den wöhntesten Ansprüchen Rechnung getragen.

Wir hoffen, insbesondere im Hinblick auf das Weihnac dem Hinweis auf dieses wirklich Vertrauen erwe gebot den Wünschen zahlreicher Leser zu begegnen.

Allgemeine

Forst- und Jagd-Zeitung

Herausgegeben von

Dr. Heinrich Weber und **Dr. Christof Wagner**

ordentl. Professoren der Forstwissenschaft an der Universität Freiburg i. B.



Hundertdritter Jahrgang



Frankfurt a. M.

J. D. Sauerländers Verlag

1927

Inhaltsverzeichnis

der

Allgemeinen Forst- und Jagd-Zeitung

Jahrgang 1927.

Aufsätze.

Forstwissenschaft im Allgemeinen, Forstgeschichte, Biographien.

Waldbau, -Schutz und -Pflege.

Forstbenutzung einschl. Transportwesen.

Forstliche Betriebsfächer.

Seite

Forstpolitik und Forstverwaltung.

Forstliche Grund- und Hilfsfächer.

Mitteilungen.

Forstwissenschaft im Allgemeinen, Forstgeschichte, Biographien.

Waldbau, -Schutz und -Pflege.

Forstpolitik und Forstverwaltung.

Seite

Berichte über Versammlungen und Ausstellungen.

Literarische Berichte.

Forstwissenschaft im Allgemeinen, Forstgeschichte, Biographien.

Waldbau, -Schutz und -Pflege.

Forstliche Betriebsfächer.

Forstpolitik und Forstverwaltung.

Jagd und Fischerei.

Forstliche Grund- und Hilfsfächer.

Verschiedenes.

Notizen.

Forstwissenschaft im Allgemeinen, Forstgeschichte, Biographien.

Waldbau, -Schutz und -Pflege.

Forstbenutzung einschl. Transportwesen.

Forstpolitik und Forstverwaltung.

Jagd und Fischerei.

Verschiedenes.

Alphabetisches Sachregister.

Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung

Frankfurt a. M. | 103. Jahrgang | Januar 1927

Systembildung und waldbauliche Freiheit.

Zur Abwehr eines Angriffs auf das Blendersaumsystem.

Von Prof. Dr. C. Wagner, Freiburg i. Br.

Einleitung.

Am 16. Juni 1926 hielt der Württ. Forstverein seine Jahresversammlung in Freudenstadt ab. Dabei bildete den ersten Gegenstand der Beratung das Thema: „Freiheit und Unfreiheit im waldbaulichen Planen und Handeln." Die Beratung wurde durch einen Vortrag von Oberforstrat Dr. Dieterich aus Stuttgart eingeleitet (abgedruckt in der Silva 1926, S. 25 u. 26).

Da die Befreiung des Waldbaus von äußerem Zwang von jeher vor allem Gegenstand meiner Forschungen war, allerdings in rein objektivem Sinn, so habe ich selbst an den Verhandlungen aktiv teilgenommen und zunächst denjenigen Gedanken Ausdruck gegeben, die mich beim Lesen des Themas bewegt hatten.

Ich habe dabei unter anderem ausgeführt, daß ich bei meinen früheren Studien zu dem Ergebnis gekommen sei, der Waldbau werde in **dem** Augenblick frei sein, wo es die Forsteinrichtung endgültig aufgebe, ihm **bestimmte** Flächen zur Verjüngung in **bestimmter** Frist zu überweisen, und in dem die Erkenntnis durchdringe, daß die Forsteinrichtung — soweit dies hier in Betracht kommt — zwei ganz verschiedene und zu trennende Aufgaben hat: die Regelung des Ertrags und die Ordnung des technischen Betriebs. Der letzteren falle es zu, für ein harmonisches Zusammenarbeiten aller Teile der Wirtschaft im äußern Betrieb zu sorgen, das heißt, diesen systematisch aufzubauen. Dies war bisher einseitig und unvollständig durch den Waldbau allein in der sog. „Betriebsart" geschehen.

Das Thema betrachte nun allerdings die waldbauliche Freiheit von ihrer subjektiven Seite aus, was nicht ohne Bedenken sei, einmal, weil es sich um die waldbauliche Freiheit oder Unfreiheit der Wirtschafter, also der meisten Teilnehmer an der Versammlung, handle, deren Sache somit hier verhandelt werde, und dann, weil der Begriff der „persönlichen Freiheit" ein sehr problematischer sei, den jeder wieder anders auffasse.

Da der Referent auf das Begriffliche und „auf die irreführenden Auffassungen vom Wesen der Freiheit", wie er sich ausdrückte, selbst nicht eingehen wollte, ich dies jedoch für sehr wesentlich hielt, so habe ich es übernommen, vom Begriff der Freiheit und Unfreiheit zu sprechen.

Ich stellte zwei im Wesen des Menschen liegende extreme Standpunkte einander gegenüber, zwischen denen wir wohl alle unterzubringen sind, und unterschied zwei Charaktere:

den einen, der sich frei fühlt, wenn er unter guten Gesetzen und guter Ordnung leben darf, wenn ihm Regeln und Richtlinien seinen Lebensgang erleichtern, wenn er vor wichtiger Entscheidung mit andern beraten kann, wenn Vorgesetzte die Verantwortung mit ihm teilen, die ihn, wenn er sie allein tragen müßte, bedrücken und darum unfrei machen würde, und

den andern, der ungehemmte Bewegung nach seinem Willen fordert, der allein bestimmen will, dem niemand dreinreden darf, den alle Gesetze, Regeln und Richtlinien behindern und darum unfrei machen (Dieterich sprach geradezu vom „freiheitsraubenden Element der Ordnung und Regelmäßigkeit", während z. B. ich selbst beide — im richtigen Maße vorhanden — für die sicherste Garantie der Freiheit halte!), den es bedrückt, wenn er mit andern beraten soll mit der Aussicht, sich vielleicht ihren triftigeren Gründen oder ihrer größeren Erfahrung beugen zu müssen — denn er weiß ja selbst alles besser als andere —, der darum auch seine Autorität argwöhnisch hütet, und dessen Devise lautet: Sic volo, sic jubeo!

Mir sei, so führte ich in begrifflicher Hinsicht aus, persönliche Freiheit etwas rein Innerliches, Geistiges; sie sei da, wo der Menschengeist die Umwelt erkennt und damit beherrscht, meistert. Äußere Ungebundenheit dagegen ohne solche geistige Freiheit führe zur Willkür, die leider so oft mit „Freiheit" verwechselt werde. Der wahren, d. h. inneren Frei-

heit können äußere Hindernisse, äußerer Zwang nichts anhaben. Selbst mit gebundenen Händen könne man sich frei fühlen! Nur, wo innere Unfreiheit herrsche, d. h. also geistige Schwäche und Unzulänglichkeit, nur da können äußere Umstände im Sinne der Unfreiheit wirken.

Unfreiheit ist also nie äußerer Zwang, sondern stets innere Schwäche! Man fühlt sich „unfrei", nicht wenn einem die Hände gebunden sind, sondern wenn man sich der Lage innerlich nicht gewachsen fühlt. Man müßte deshalb, wenn man äußere Dinge in subjektiver Beziehung meint, nicht von „Freiheit und Unfreiheit", sondern von „Ungebundenheit und Gebundenheit" sprechen.

Sei aber Freiheit etwas Geistiges, so könne man auch, um ein Beispiel anzuführen, Systemen, Regeln, Richtlinien usf. in verschiedener Weise gegenüberstehen:

als Knecht oder technisch ausgedrückt als Handwerker, der in ihnen Vorschriften sieht, die er peinlich zu befolgen hätte, die er daher als Zwang empfindet, von denen mancher sogar Strafe fürchtet (vgl. Forstw. Zentralbl. 1926, S. 6),

als Herr, als wissenschaftlich gebildeter Fachmann, dem sie ein wertvoller Rahmen für freie Bewegung, Gehilfen und Wegweiser in seiner Arbeit sind! Als Schranken empfindet er sie nicht; solche braucht man ihm nicht zu ziehen, denn er zieht sie sich selbst!

Wahre Freiheit ist geistige Reife! Wer sich unfrei fühlt in seinem Beruf, beengt durch Ordnung und Vorschrift, der möge vor allem sein Fach geistig durchdringen und sich dadurch innerlich frei machen. Mit der Verdammung von System, Regel und Richtlinie als Diktat, Schablone oder Sklavenkette allein ist's nicht getan!

Ich habe dann das Thema seiner subjektiven Färbung entkleidet und mich den Fragen zugewendet: Sollen wir den äußern Betrieb in ein System bringen? Sind für den Betrieb Waldbauregeln notwendig?

Systembildung für den forstlichen Betrieb hat für mich vor allem den Zweck — darum vertrete ich sie aufs nachdrücklichste —, das subjektive waldbauliche Handeln von objektiven Hindernissen zu befreien!

Nur durch allseitige Beachtung und logische Verknüpfung aller maßgebenden Momente auf dem Gebiet des so vielseitigen forstlichen Betriebs — auch der nicht speziell waldbaulichen — kann diese Aufgabe reibungslos gelöst werden und ist dadurch auch waldbauliche Ungebundenheit zu erreichen. Wird dagegen eines der zahlreichen Momente nicht beachtet oder richtig gewertet, so versagt der Forstbetrieb den vollen Erfolg oder steigt die Gefährdung desselben. „Systemloses Handeln kann keine Dauererfolge schaffen", sagt Eberhard sehr richtig in seinem Aufsatz im Forstw. Zentralbl. 1926, Heft 1.

Tatsächlich folgt ja auch jeder planmäßige Betrieb einem gewissen Betriebssystem und bildet sich ein solches heraus. Er muß es tun, wenn nicht schwere Hemmungen oder Störungen eintreten sollen. Meine Forderung geht aber dahin, daß jenes bewußt geschehen soll und daß die Betriebssysteme besser und folgerichtiger ausgebaut und nicht in ihrem wesentlichen Teil — der „Betriebsart" — ganz dem Waldbau zu einseitiger Regelung — gar von Fall zu Fall — überlassen werden. Es ist nämlich nicht weniger einseitig und damit schädlich, wenn der Waldbau nach seiner biologischen Seite allein den Betrieb bestimmen will unter Mißachtung der ganzen Betriebstechnik, wie, wenn die Forsteinrichtung den Waldbau zurückdrängt. Wir dürfen nicht, nachdem wir den letzteren Fehler erkannt haben, nun in extremer Umkehr in den entgegengesetzten Fehler verfallen.

Wer im Interesse der waldbaulichen „Freiheit" das System schon als solches verwirft, der fordert waldbauliche Ungebundenheit auf Kosten anderer notwendigen Rücksichten.

In gleicher Weise habe ich mich ganz entschieden für Waldbauregeln ausgesprochen, die von manchen Leuten als überflüssig bezeichnet werden, weil sie ihr vielfach kaum zu begründendes persönliches Tun gefährden, denn wir brauchen nach meiner Erfahrung solche Regeln aufs notwendigste. Sie sollen gewissermaßen praktische Waldbaulehrbücher für die verschiedenen Waldgebiete werden, in denen die waldbaulichen Erfahrungen des Betriebs niedergelegt und fernerhin fortlaufend ergänzt und berichtigt werden. Nur so kann die praktische Forstwirtschaft auf diesem Gebiet vorwärtskommen!

* * *

Auf die sehr inhaltsreichen Ausführungen des Vortragenden damals irgendwie näher einzugehen, fehlte die Zeit. Ich konnte mich sogar mit sehr vielem, was derselbe aussprach, voll einverstanden erklären, obgleich es offenbar gegen meinen Standpunkt gerichtet sein sollte, denn ich fühlte mich nicht getroffen, da es meine eigenen Grundsätze waren. Nun liegt der ganze Vortrag im Druck vor, und da zeigt sich bei näherer Prüfung noch viel mehr als beim Anhören des Vortrags, und zwar unzweideutig, daß, wenn auch in formaler Hinsicht der Schein erweckt wird

als handle es sich um allgemeine, durchaus sachliche Betrachtungen, doch das Ganze vor allem einen heftigen Angriff gegen meine Anschauungen und mein Werk bildet. Fast alle die vielen absprechenden Urteile und Äußerungen der Kritik, die den Vortrag erfüllen, sind unmittelbar gegen mich gerichtet. Die Hörer wußten das auch, einen Beweis nach dieser Richtung brauche ich wohl nicht anzutreten.

Der Vortragende hat auch nicht mit Ehrentiteln wie „Meisterlehre", „Lehrmeinung", „Lehrsystem" usf. gekargt.

Trotzdem könnte mich der Umstand, daß sehr viel gegen die Ausführungen des Vortrags zu sagen ist, nicht bestimmen, zur Feder zu greifen, um den Angriff abzuwehren, denn der aufmerksame Leser findet ja alle Berichtigungen und Gegenbeweise bereits in meinen bisherigen Veröffentlichungen und erkennt vor allem, daß der Redner für meine Schriften und Vorschläge kein Verständnis zeigt. Wer mich aber nicht verstehen kann oder will, auf den wird auch eine erneute Besprechung des Gegenstandes ohne Wirkung sein.

Es scheint mir jedoch aus einem andern Grund absolut notwendig, zu dem Vortrag eingehend Stellung zu nehmen.

Ich habe vor Jahren bei einer großen Verwaltung ein Reformwerk begonnen, dessen Durchführung ich bisher für gesichert halten durfte und für das ich mich verantwortlich fühle. Nun wissen wir aber aus dem Forstw. Zentralbl. 1926, S. 369 ff., wo urbi et orbi freundlich mitgeteilt wird, was Minister, Ministerialdirektor, Präsidenten und Oberforsträte je einzeln am Beratungstisch im Schoße der Forstdirektion alles gesagt haben sollen, unter anderem auch, daß Herr Oberforstrat Dr. Dieterich „offen und energisch" gegen das von mir eingeführte System aufgetreten ist. Er hat sich also zum Wortführer der in eben zitierter Veröffentlichung zu Wort gekommenen derzeitigen Strömung gegen weitere Durchführung des Systems in der Forstdirektion selbst gemacht. Das wird ja nunmehr auch durch seinen Vortrag bestätigt, der nicht etwa nur Bedenken gegen Art und Tempo der Durchführung geltend macht oder sich mit Übergangsschwierigkeiten befaßt, sondern das Prinzip selbst bekämpft. Er will nur das System bekämpfen, den Saumschlag aber „als Betriebsart" neben andern gelten lassen, d. h. also, es soll alles beim alten bleiben.

Darüber nun hatte ich allen Grund, sehr erstaunt zu sein, war doch aus dem selbstgewünschten Eintritt Dieterichs in die Forstdirektion auf seinen Willen zur Mitarbeit an dem längst begonnenen Werk zu schließen, dessen Fortführung dem ausdrücklichen Willen des Waldbesitzers entsprach.

Die Lage ist also heute — in die politische Sprache übersetzt — folgende: Nachdem es bei meinem Weggang nicht gelungen war, die Regierung und damit das System zu stürzen und selbst die Zügel zu ergreifen, tritt der Gegner in diese Regierung ein, um das System von innen heraus zu bekämpfen, und zerstört damit die in solchem Fall unentbehrlich notwendige Geschlossenheit der Oberleitung. Hier droht also Gefahr und entsteht für mich die unabweisliche Pflicht, ohne Ansehen der Person Standpunkt und Einwendungen des Gegners öffentlich genau zu prüfen, um, wenn sich seine Gegengründe als nichtig erweisen, das angefangene Werk gegen derartig gefährliche Gegnerschaft zu schützen.

Auch für den Außenstehenden kann diese Auseinandersetzung nicht gleichgültig sein, denn was heute in Württemberg und Baden die Gemüter bewegt — Übergang zu systematischem Aufbau des Betriebs oder Beibehalten der alten Betriebsarten, in unserem Fall einer Wirtschaft von Fall zu Fall —, wird früher oder später auch andere Verwaltungen berühren, muß auch dort kommen, denn ohne systematische Ordnung des Forstbetriebs sehe ich keinen Weg zu allgemeinem praktischem Fortschritt.

Da nun im genannten Vortrage Dieterichs Stellungnahme und Beweisgründe öffentlich vorliegen, will ich mich bemühen, zu ihnen sine ira et studio Stellung zu nehmen. Leicht wird einem das nicht gemacht einer gegnerischen Beweisführung gegenüber, die das Bestreben erkennen läßt, alles im Sinne der Übertreibung und Prinzipienreiterei umzudeuten („fanatische Einstellung auf eine Idee", „rücksichtsloses Umstürzen", „bindende Gesetze vorschreiben" usf. usf.), die in Voreingenommenheit die Entstehung, Absicht und Wirkung meiner Vorschläge vollkommen falsch auffaßt und die glaubt, mir Wahrheiten entgegenhalten zu müssen, von denen ich gerade selbst ausgehe, oder die gar so selbstverständlich sind, daß ein Zweifel verletzend wirken muß, wie z. B. die Unterstellung, man wisse nicht oder beachte nicht, daß jede Holzart und diese wieder auf jedem Standort und bei jeder Verfassung von Boden und Bestockung andere waldbaulich-biologische Bedürfnisse habe.

Ist es Mangel an Wirklichkeitssinn oder Absicht, alle gegnerischen Vorschläge im Licht praktischer Unmöglichkeit oder wissenschaftlichen Dilettantismus zu sehen und überall harten Zwang und gesetzartige Handhabung der Bestimmungen, Pläne und Voranschläge zu unterstellen? Ich will es nicht untersuchen! Jede Zahl wird zur Fessel (Wörnles Verjüngungsgang-

zahl, die „mathematische Sicherheit" des Wirtschaftsziels usf.), jeder Zukunftsgedanke erstarrt zu Bindung und Zwang, wo doch im wirtschaftlichen Leben, um das es sich hier dreht, so etwas gar nicht üblich, nicht einmal möglich ist; im heutigen Staatsbetrieb schon gar nicht mehr.

Wenn ich solches lese oder vom „reglementmäßigen Exerzieren", vom „Kommandoturm", von „Mußvorschriften" höre oder die Feststellung finde, daß der Wald keine „Maschine" sei, oder gar die wohlmeinende Mahnung, keinen geistigen Hochmut aufkommen zu lassen, nicht „voreilig" zu sein und mit „Vorsicht" den Naturerscheinungen gegenüberzutreten, und wenn dem Redner gar rhetorische Zweifel aufsteigen, ob seine Besorgnis nicht übertrieben sei, so kommt in mir das Gefühl des Zweifels auf: Will er mich nun verstehen oder will er mich nicht verstehen?

Wollte der Redner sich hier auf „neue württembergische Vorschriften" als Gegenbeweise beziehen, so stehen solche ja noch gar nicht fest, sondern sind nur in ersten Entwürfen gegeben, an denen ja er selbst, wie alle sonst Beteiligten, mitarbeiten soll.

Sehen wir darum jetzt zu, wo die Fehler liegen sollen! Es gibt mir das auch den erwünschten Anlaß, wieder einmal die ganze Frage aufzurollen und den trotz aller Gegenworte seit Jahren immer wieder hervortretenden falschen Vorstellungen — zuletzt bei Gretsch und Stephani — und darauf beruhenden Einwänden entgegenzutreten. Geschähe dies nicht zuweilen, so würde der Leser, der immer wieder die falschen Unterstellungen vorgesetzt erhält, diese schließlich für richtig halten und glauben. Die Legende wäre fertig!

I.

Das System.

Der Vortrag stellt zwei Richtungen einander gegenüber und kennzeichnet sie folgendermaßen:

die eine sei bestrebt, in selbstbewußtem (!) Vertrauen auf die Richtigkeit ihren durch örtliche Erfahrung gestützten oder gedanklich begründeten Ansichten gewisse Normalregeln dem waldbaulichen Planen und Handeln vorzuschreiben, und es finde ein mehr oder weniger leidenschaftlicher Geisteskampf um den Vorzug der verschiedenen „Betriebssysteme" statt,

die andere Richtung suche dem Waldbau Freiheit zu sichern dadurch, daß sie ein möglichst reichhaltiges und mannigfaltiges Rüstzeug der Produktionstechnik verfügbar mache. Zu diesem Zweck wolle sie die standortliche und wirtschaftliche Bedingtheit beachten und hiernach die Grenzen der Anwendbarkeit aller bisher bekannten technischen Verfahren und Hilfsmittel gründlich prüfen und dabei neue Wege oder wenigstens zeit- und ortsgemäße Anpassung suchen.

Dieterich scheidet in diesem Sinn: „Generalismus" mit dem „freiheitraubenden Element der Ordnung und Regelmäßigkeit", und „Individualismus" mit dem „freiheitlichen Element der Einzelbehandlung".

Daß zwei Richtungen in diesem Sinne vorhanden sind, darüber besteht kein Zweifel. Aber ihr Gegensatz ist nicht richtig erfaßt, Licht und Schatten nicht gerecht verteilt. Dieterich nimmt für seinen Standpunkt etwas allein in Anspruch, was der gegnerische Standpunkt genau ebenso hat wie er. Wenn er selbst nur vom individualistischen Gesichtspunkt ausgeht, so der Gegner nicht nur vom generalistischen, sondern dieser baut auf dem auch für ihn geltenden, weil selbstverständlichen individualistischen Standpunkt der „standörtlichen und wirtschaftlichen Bedingtheit" nur weiter! Dabei stimmt der Vergleich auch insofern nicht, als Dieterich sich auf den Waldbau nach seiner biologischen Seite hin allein beschränkt, während der von ihm so benannte „Generalismus" sich auf den ganzen Betrieb mit allen seinen Seiten erstreckt, vom Waldbau jedoch nur auf die Technik, während er sich auf dem biologischen Gebiet des Waldbaus mit Erfolg bemüht, freien Spielraum zu schaffen!

Wenn somit der „Individualismus" in der Forstwirtschaft nur den „einzelnen Fall" nach seiner biologischen Seite hin gelten läßt, nur von ihm ausgeht, Verallgemeinerung wiederkehrender Wirkungen verneint, sich daher gegen Regel und System wendet und nur die individuelle Stellungnahme des einzelnen Wirtschafters zu jedem einzelnen Fall gelten läßt, so geht natürlich auch der angebliche „Generalismus" ebenso vom einzelnen Fall aus und sucht nicht minder als jener seiner Eigenart Rechnung zu tragen. Er behauptet aber darüber hinaus, daß die einzelnen Fälle vielfach nach bestimmten Richtungen gleichartig gelagert sind, forscht daher nach Zusammenhängen und Ursachen gleichartiger Erscheinungen und Wirkungen und verbindet diese zur „Regel". Er sucht neben dem einzelnen auch das Ganze zu erfassen, vor allem auf dem gesamten Gebiet der Betriebstechnik, sucht übergeordnete allgemeine Wahrheiten und geht darauf aus, unter Beachtung des Gemeinsamen, das Ganze ins „System" zu bringen, das die allgemeinen, d. h. gemeinsamen Forderungen erfüllt, dabei aber der individuellen Behandlung des einzelnen Falls, d. h. den divergierenden Gesichtspunkten vor allem biologischer Art, freien Spielraum sichert. Hier hat dann die Regel ein-

zutreten. Der „Generalismus" mißtraut auch der absoluten Güte der vollkommen souveränen Entscheidung des einzelnen Falls durch die Einzelperson.

Es ist also nicht an dem, daß der „Generalismus" den Einzelfall unter sein nur „gedanklich gestütztes" Gesetz pressen will, sondern er sucht aus den Einzelfällen das Gemeinsame und baut sein System auf dieser Gemeinsamkeit so auf, daß dem Betrieb für Berücksichtigung der Besonderheiten des Einzelfalls freier Spielraum bleibt. Das, was Dieterich gebunden wähnt, das Biologische, ist gar nicht Gegenstand der Bindung, vielmehr das Technische.

Gehen wir ins Konkrete, so sind im forstlichen Betrieb doch nicht alle Seiten des Einzelfalls nur individualistischer Behandlung zugänglich, es ist vielmehr ausgesprochen nur die waldbaulich-biologische Seite, die dem Wechsel von Standort, Holzart und Zustand von Boden und Bestockung unterliegt, während alle andern Seiten, die schutztechnische, erntetechnische, ertragstechnische, ja selbst die waldbautechnische Seite ohne weiteres auch generelle Behandlung zulassen, ja geradezu in weitestem Maße fordern, wenn nicht viele Forderungen aus diesen Gebieten fromme Wünsche bleiben sollen, weil sie für sich allein und ohne systematischen Aufbau sich gar nicht erfüllen lassen.

Dem Individualismus mache ich den schweren Vorwurf durchaus einseitiger, nicht einmal nur produktionstechnischer, sondern sogar nur waldbaubiologischer Einstellung, da er sich nicht darüber klar zu sein scheint, daß der Komplex, um den es sich handelt, eine „Wirtschaft" ist, in der die waldbaulich-biologische Aufgabe, wenn auch eine der wichtigsten, so doch immerhin nur eine von zahlreichen Aufgaben und nur Mittel zum Zweck ist, daß daher hier jeder Einzelfall nicht für sich allein oder gar nur nach einem Gesichtspunkt betrachtet werden darf, sondern stets vor allem auch in bezug auf das Ganze betrachtet werden **muß** und daß er ohne das Ganze schlechterdings nicht bestehen kann.

Die ganz abweichende individualistisch-subjektivistische Anschauungsweise von Wald- und Forstwirtschaft macht es nun manchem leider ganz unmöglich, das überhaupt zu verstehen, was ich vorschlage und was im vorliegenden Fall durchgeführt werden soll. So muß ich fürchten, daß auch diese Ausführungen die Gegner nicht überzeugen, weil eben die Anschauungsgrundlagen dafür fehlen.

Ich habe früher, als ich noch jene große Verwaltung leitete, von der ich oben sprach, von Mißverständnissen gesprochen, und diese Mißverständnisse spielen nun in Anführungszeichen eine Rolle sowohl in Hepps Veröffentlichungen (Forstw. Zentralbl. Heft 1, 2 und 11) wie in Dieterichs Vortrag. Es liegen aber in der Tat, wie sich zeigen wird, schwerwiegende „Mißverständnisse" vor.

Wenden wir uns also zunächst der Klarlegung des großen „Mißverständnisses" zu.

Der Vortrag zeigt eine durchaus falsche Einstellung zum System als Ganzem, so daß nur diese, nicht auch alle einzelnen daraus folgenden Irrtümer und Unrichtigkeiten nachgewiesen zu werden brauchen.

Dieterich greift zunächst als Thema, mit dem er das System bekämpfen will, die Freiheit der waldbaulichen Arbeit allein heraus. Diese soll gewahrt bleiben, weil es die biologischen Belange fordern. Er kann das nur tun, weil er das System mit vielen andern für eine „Betriebsart" hält — womöglich eine erstarrte. Das geht aus seinen gesamten Ausführungen aufs deutlichste hervor. Und von dieser „Betriebsart" — als welche die Idealform des Blendersaumschlags unterstellt wird — wird festgestellt, daß sie von mir „zum System verdichtet" den Anspruch mache, „Mußvorschrift" für große Forstverwaltungen zu werden.

Als Beleg, daß der Redner das System mit der „Betriebsart" gleichstellt, füge ich einige Aussprüche bei:

„Wenn man grundsätzlich . . . nur eine bestimmte Betriebsart zuläßt." „Je größer der Waldbesitz, desto weniger trifft zu, daß die natürlichen Bedingungen gerade nur einer Betriebsart geboten sind." „Durch willkürliche Verallgemeinerung von Betriebsform und Hiebsart gegen zweckmäßigste und selbstverständlichste Art der Bestandsbehandlung verstoßen." „. . . unzulässige Beschränkung für Waldbau und Verwaltung, wenn im ganzen überhaupt nur ein Hiebsverfahren geduldet wird." Dieterich sieht in meinen Vorschlägen „nur neue Möglichkeiten waldbaulicher Technik".

Wenn der Redner unterstellt, daß mit Einführung des Systems eine Betriebsart im alten Sinn bindend vorgeschrieben werde, so irrt er gründlich. Um das zu beweisen, muß ich weiter ausholen.

Als ich einst einen Wirtschaftsbetrieb selbständig zu leiten hatte, empfand ich es bald als hemmend, daß sich gegen Erfüllung der an den Betrieb zu stellenden Forderungen überall aus diesem selbst heraus Widerstände ergaben, die das Erreichen des Gesamtziels hinderten. Alle die zahlreichen produktions- und betriebstechnischen Seiten des Fachs stellen ja an den Betrieb für dessen besten Verlauf zahlreiche Forderungen, welche die Betriebsführung, d. h. das Vorgehen der Wirtschaft im Wald, beachten muß, wenn

nicht nach irgendwelcher Seite hin Gefahr und Nachteil drohen soll. Und weil sie es vielfach nicht fertigbringt, allen gleichzeitig in bester Weise zu dienen, sondern bald die eine überschätzt, bald die andere vernachlässigt, entstehen dann die wohlbekannten Reibungen und Mißerfolge verschiedenster Art.

Es handelt sich um Forderungen waldbautechnischer und waldbaubiologischer Art, um solche aus den Gebieten des Forstschutzes, der Erntetechnik und Ernteökonomie (also Fällung, Bringung, Sortimentsbildung und technische Eigenschaften des Holzes), ferner der Betriebsführung selbst und der Ertragsregelung, welche alle beachtet sein wollen, — ich bin ihnen allen in den „Grundlagen der räumlichen Ordnung" nachgegangen und kann auf dieses Buch verweisen. Ihnen allen soll gleichzeitig in der nach Lage des Falls erforderlichen Weise Rechnung getragen werden!

Daß das ohne gute Organisation des Ganzen nicht geht, bedarf m. E. für den, der die Forstwirtschaft wirklich kennt, keines Beweises. Hier scheiden sich die Geister! Wenn die Individualisten, deren Denken ja eigentlich gar nicht so weit geht, dieses Bedürfnis nicht anerkennen, so mag das ihre Sache bleiben. Mir jedenfalls sind die Lehrbücher des Waldbaus und vor allem des Forstschutzes immer als Bücher der frommen Wünsche erschienen, da viel nützlicher Rat, der dort verstaut ist, ohne Organisation auf dem Papier stehen bleiben muß.

Als Ort, wo diese vielen von allen Seiten auf mich einstürmenden Forderungen erfüllt werden könnten, wenn sie organisch verbunden würden, habe ich damals die räumliche Ordnung des Betriebs erkannt. Das Vorgehen des Betriebs im Walde, der allem gerecht werden soll, bestimmt dann den Aufbau des Waldes.

Wie ist also der Wald aufzubauen und wie ist daher in ihn einzugreifen, wenn allen jenen Forderungen — ich meine zunächst nur allgemeine Forderungen, nicht solche besonderer Fälle — bestmöglich Rechnung getragen werden soll, diese nicht teilweise fromme Wünsche bleiben sollen?

Ich habe mich da zunächst den betriebstechnischen Forderungen zugewendet, von denen mir niemand wird bestreiten können, daß sie als biologisch kaum bedingt, dagegen vielfach auf allgemein gültigen Grundlagen ruhend einer durchgreifenden Organisation zugänglich sind. Es lassen sich z. B. Sturmschutzsysteme, Windschutzsysteme, Feuerschutzsysteme aufstellen. Auch zeigen ja die Erntetechnik und die Anforderungen an die Erzeugnisse und an die gesamte Betriebsführung in weitem Maße gleichartige Bestimmungsgründe usf. Ein Betriebssystem aber muß sich auf die Flächeneinheit des Betriebs stützen, auf ihr aufgebaut werden. Unser Arbeitsfeld ist nun im „schlagweisen Hochwald", den ich voraussetze, der „Schlag", davon hat ja jener seinen Namen, und zwar gewöhnlich der „Periodenschlag", er bildet den „Bestand" die einzelne Altersstufe.

Grundlage eines übersichtlichen Betriebssystems kann daher nur das Arbeitsfeld der Forstwirtschaft, der Schlag, werden. So kam ich unter Würdigung aller Umstände zur Forderung eines **streifenförmigen** Schlags, derselben Form, wie sie auch Landwirtschaft und Gärtnerei wählen, nur ist sie bei uns infolge der Größe und Unübersichtlichkeit unserer Arbeitsfelder schon an sich noch viel nötiger als dort.

Ich fand, und zwar durchaus in praktischer Arbeit, nicht auf Grund „gedanklicher" „Vermutungen", daß im streifenförmigen Schlag die ganze Betriebsführung ungemein erleichtert und gesichert werde, ebenso wie die gesamte Ernte; daß allen den so zahlreichen Schutzforderungen hier am leichtesten genügt werden kann, zumal, wenn die Altersklassen in Schlagreihen aufgebaut sind und in ein Schutzsystem (Hiebszugsnetz) vereinigt werden.

Ebenso weisen aber auch die rein waldbau**technischen** Verhältnisse auf Streifenform des Angriffs hin, denn dadurch behält die Wirtschaft die Zügel der Verjüngung in der Hand, kann sie vor Ernte- und Rückschaden leichter schützen und beim Versagen ergänzen, ebenso wirken Mißgriffe auf dem Gebiet der Hiebsart nicht so verhängnisvoll oder gar verheerend, und man kann von dem Erfolg des Eingriffs auf dem ersten Streifen für das weitere Vorgehen des Hiebs lernen. Ich werde auf dies besonders wichtige Moment der Waldbautechnik zur Erforschung und Beachtung der Waldbaubiologie nochmals zurückkommen.

So kam ich zu meinen Vorschlägen einer geordneten Hiebszugswirtschaft auf der Grundlage eines streifenförmigen Arbeitsfelds.

Ich folge hier absichtlich meinem ursprünglichen Gedankengang, dem Weg, auf dem mir selbst sich das Ganze allmählich entwickelt hat.

Man sieht, waldbaubiologische Fragen spielten zunächst gar keine Rolle! Denn alles, was man im schlagweisen Hochwald auf der Großfläche — im Breitschlag — waldbaulich machen kann, läßt sich auch im Streifen — Schmal- oder Saumschlag — ebensogut durchführen. Zeitfolge und Dauer der Maßregel ist vollständig freigelassen. Dieterich

müßte den Einwand, daß die „willkürliche Verallgemeinerung von Bestandesform und Hiebsart gegen die zweckmäßigste und selbstverständlichste Art der Bestandesbehandlung verstoßen", für das System erst beweisen, was er nicht kann. Übrigens zeigen schon die Württ. Wirtschaftsregeln von 1864 und mehr noch Speidels Anschauungen — beide ebenfalls auf Grund rein praktischer Erfahrung — ähnliches; auch dort wird der Streifenschlag befürwortet, und zwar von Nordosten her wegen des Sturmes.

Nur die Betriebstechnik ist bei der Geburt des Systems Pate gestanden. Und mit der Durchführung dieses Betriebssystems habe ich dann in meinem Bezirk begonnen.

Die „Betriebsart" stand zunächst vollkommen frei — nur Blenderbetrieb war natürlich ausgeschlossen. Meine einzige Forderung war, grundsätzlich, d. h. immer wo dies ohne Schaden möglich, nicht mehr großflächenweise in Breitschlägen, sondern streifenweise anzugreifen und nicht die ganzen Bestände auf einmal zu lockern und damit nicht das hohe Gut der Bestandesgeschlossenheit auf großer Fläche zugleich aufs Spiel zu setzen.

Wer wollte nun in diesem Stadium der Entwicklung von „Generalisieren" und all den waldbaulichen und andern Einwänden sprechen, es handelt sich ja nur um betriebstechnische Ordnung und um betriebstechnische Grundlagen, die in unseren deutschen Wirtschaftsbetrieben so ziemlich überall dieselben oder doch ähnliche sind. Was am einen Ort praktisch und zweckmäßig ist, ist's meist auch am andern, und wo besondere Verhältnisse vorliegen, trägt man ihnen eben nach gleicher Methode Rechnung. Die Waldbiologie ist vollkommen freigegeben und gar nicht in Mitleidenschaft gezogen. Da gilt kein „ehernes Gesetz des Örtlichen".

Ein Betriebssystem muß auf praktischem Boden gewachsen sein! Ich hatte Gelegenheit, alle Grundlagen — Ernte und Abfuhr, Forsteinrichtung (Vollkommenheitsgrade in Großschlägen), Forstschutz mit Sturm, Wind, Sonne, die Waldbautechnik, vor allem Schirmschlag und Löcherhieb auf großen Flächen und ihre Wirkung usf. im praktischen Betrieb unter mannigfaltigen Verhältnissen und Umständen — zu prüfen und mir sichere Vorstellungen und ein Urteil über den Gang der Wirtschaft zu erwerben. So habe ich z. B. im Lauf der Jahre wohl 40000 Festmeter Nadelstammholz (auch Laubstammholz) selbst in kleinen Losen an zahlreiche Fuhrleute zur Beifuhr auf das eigene Sägewerk vergeben, habe ständig mit den Leuten auf ihre Preisforderungen und Beurteilung der Schläge von ihrem Standpunkt aus verhandelt, habe ihre Beschwerden den meinigen gegenübergehalten, im Wald draußen, und zwar in einem sehr bewegten Gelände, das alle möglichen Formen aufweist, stundenlang ihrer Arbeit zugesehen, um diese kennen zu lernen und mit ihnen wegen des Herausschaffens des Holzes, Anlage von Schlagwegen und Laderampen und vor allem wegen Schonung der Jungwüchse beraten, mein ganzes neues Wegenetz auf diesen Wahrnehmungen aufgebaut, habe ferner in der Forsteinrichtung mich viel mit den Vollkommenheitsgraden der angehauenen Schirm- und Blenderbreitschläge beschäftigt und sie als die Achillesferse der Flächenmethoden der Ertragsregelung erkannt, habe mich viel mit Sturmschäden und ihrer Abwehr zu beschäftigen gehabt und in den überkommenen und in meinen eigenen anfänglichen Schirm- und Blenderhieben über große Flächen hin die Unübersichtlichkeit und waldbautechnische Unzweckmäßigkeit dieser Schlagformen reichlich kennen gelernt. Und wer an einem Ort vollen und klaren Einblick in das Getriebe der Forstwirtschaft gewonnen, der findet sich auch in andern Verhältnissen leicht zurecht und sieht, daß die Verschiedenheiten der Betriebstechnik gar nicht so groß sind, wie der weniger Eingeweihte gewöhnlich meint, wenn man nur die Waldbaubiologie nicht mithereinzieht, denn die Grundbedingungen weichen nicht so sehr voneinander ab.

Auf diese Erfahrungen habe ich mein Betriebssystem aufgebaut. Da wird mir nun aber gesagt, daß „meine mit Schärfe verfochtenen Gesetzmäßigkeiten großenteils nur gedanklich gestützt seien", daß ich unseren Waldformen „das Gepräge meiner Mode[1]) aufdrücken wolle", daß es sich um einen „Streit um Glaubens- und Parteidogmen" handle, und ich werde gar ermahnt, mich „auf den gesunden Boden einer Forstwirtschaft der Tatsachen zu stellen". Wollte ich da die Gegenfrage nach den reichen und tiefgehenden Erfahrungen auf dem Gebiet der praktischen Betriebsführung — der „Forstwirtschaft der Tatsachen" — stellen, auf die diese „selbstsicheren" Urteile sich stützen — denn solche Erfahrung bildet doch wohl die selbstverständliche Voraussetzung zu Urteilen in einer so schwer zu übersehenden und abzuwägenden Sache, wie es der gesamte Betriebsorganismus der Forstwirtschaft ist, vollends bei der großen praktischen Tragweite des

[1]) Solchen Ausdrücken, in denen ein verächtliches Urteil gegenüber der ernstgemeinten Arbeit von Fachgenossen liegt, begegnet man leider heute vielfach! Sie müssen als unstatthaft entschieden zurückgewiesen werden.

hier behandelten Gegenstands für die große Verwaltung, um die es sich hier vor allem handelt —, so müßten wohl diese Urteile auf den Kritiker selbst zurückfallen, da der Standpunkt eines Vertreters der Ertragskunde in der Systemfrage doch wohl selbst nur gedanklich gestützt sein kann.

Soweit das Betriebssystem an sich, das somit gar kein geeignetes Objekt ist für rein waldbauliche, vollends biologische Betrachtung, der es unterzogen wurde.

Meine waldbaulichen Vorschläge sind erst aus dem fertigen Betriebssystem herausgewachsen und nicht ohne dieses erfüllbar. Sind wir nämlich aus rein praktischen Erwägungen heraus zu der Erkenntnis gelangt, daß im schlagweisen Hochwald das streifenförmige Arbeitsfeld — der Schmalschlag — in jeder Hinsicht den Vorzug vor dem Breitschlag verdiene, so liegt Grund vor, die Frage auch noch waldbaulich-biologisch zu prüfen, vor allem, wenn man natürlich verjüngen und Mischwald erziehen will. Man kann ja auch in einzelnen Fall den Breitschlag wählen, muß aber dann in den meisten Fällen gewisse Nachteile und Reibungen im Betrieb mit in Kauf nehmen; aber warum sollen wir hier nicht das „absolut und allgemein Beste" suchen, um mich Dieterichs übertriebenen Ausdrucks zu bedienen?

Ich habe die waldbauliche Seite seinerzeit erst zuletzt geprüft, als ich schon in der Durchführung meiner Pläne begriffen war und schon die ersten Schläge geführt hatte, weil mein Vorgehen ja die biologische Seite des Waldbaus zunächst gar nicht berührte und ich noch an das glaubte und auf das vertraute, was ich in waldbaulich-biologischer Hinsicht auf der Hochschule und aus den Waldbaulehrbüchern gelernt hatte. Die ersten Hiebe aus Nordost zeigten mir aber bald, daß da etwas nicht stimmte.

Ich habe mich deshalb nunmehr auch dieser Seite der Frage näher zugewendet, denn ich wollte:

1. allgemein waldbaulich gesunde Verhältnisse für jede Form der Verjüngung,
2. womöglich Naturverjüngung,
3. Mischung in einem von der Wirtschaft bestimmten Verhältnis.

Die „Wagnerschen Lehren" haben sich also nicht, wie Dieterich behauptet, „zum System verdichtet" — ich habe das übrigens schon früher mitgeteilt —, sondern gerade umgekehrt, das System hat mir Anlaß gegeben, die vorhandenen waldbaulichen Lehren zu prüfen!

Der Waldbau kannte auf der Großfläche nur Schirmstand, meist ungedeckt, dann Blenderstand mit Randstellung, welch letztere nirgends gekennzeichnet war, und Kahlfläche, für welche Schutzwirkungen bei Seitenstand des Altholzes angenommen wurden, jedoch ohne Prüfung der Himmelsrichtungen. Auf diesem Stand scheint Dieterich allerdings heute noch zu stehen, wenn er S. 205 von „Randverjüngung, d. h. Verjüngung im Außensaum" spricht; ich werde nachher darauf zurückkommen.

Es ist nun klar, daß mit der Streifenform des Schlags neben dem den Breitschlag beherrschenden Schirm- und Blenderstand auch der Rand, d. h. die Außenlinie des Altbestands bezw. der sie begleitende Altholzstreifen (Saum) eine Rolle spielt, und zwar um so mehr, je mehr man aus betriebstechnischen und waldbaulichen Gründen bestrebt ist, den Streifen zu verschmälern.

Hier bin ich nun auf biologische Verhältnisse gestoßen, die mein größtes Interesse in Anspruch nahmen und die einen weiteren Grund bildeten, an die überragende Zweckmäßigkeit der Streifenwirtschaft zu glauben, sobald der Streifen unter Beachtung der biologischen Wirkungen der Himmelsrichtung soweit als möglich verschmälert wird.

Den Gegenstand habe ich ja in meinen Büchern eingehend behandelt und kann hier darauf verweisen. Ich halte auch alles, was ich dort wirklich gesagt habe und so, wie es im Zusammenhang zu verstehen ist, aufrecht, da es durchweg auf eigener Wahrnehmung beruht, und bitte nur, sich an die neuesten Auflagen meiner Bücher zu halten, nicht weil ich Anlaß gehabt hätte, inzwischen meine Feststellungen zu ändern, sondern weil ich mich auf Grund der Erfahrungen, die ich aus kritischen Besprechungen meiner Vorschläge schöpfte, von Auflage zu Auflage bemüht habe, mich so bestimmt und unmißverständlich auszudrücken, daß die aus falschem Verstehen meiner Ausführungen geborenen Einwände, die an der Sache vorbeireden, verstummen möchten. Leider hängt jedoch das Mißverstehen nicht allein vom Autor ab!

Mit dem Einfügen auch der waldbaulich-biologische Belange in das System kam ich zu einem Vorgehen als Normalform, das ich „Blendersaumschlag" genannt habe.

Daß ich nun die Anwendung genau dieser Normalform blindlings und unter allen Umständen verlangt oder auch nur angestrebt hätte, wie mir von vielen Seiten freundlichst unterstellt wird, dafür fehlt jeder Beweis.

Es ist also nicht allein unrichtig, daß „die Wagnerschen Lehren zum System verdichtet" wurden, sondern es ist — wenn man darunter, wie durchweg in dem Vortrag, die Normalform des Blendersaumschlags meint — auch der Nachsatz unrichtig, daß sie

„Anspruch machten, zur Mußvorschrift für große Forstverwaltungen erhoben zu werden".

Nun komme ich zu einem weiteren Gegenstand des Anstoßes!

Hat man die Überlegenheit des streifenförmigen Angriffs — betriebstechnisch, vor allem waldbautechnisch — gegenüber dem Breitschlag erkannt, und wählt man als Normalschlagform den Streifen, dann gewinnt auch der Rand gesteigerte waldbauliche (biologische) Bedeutung und damit die Himmelsrichtung, nach der der Wald (Altholz) geöffnet ist, und man kommt mit zwingender Notwendigkeit zu dem waldbaulichen Standpunkt, den ich vertrete, wenn auch dessen Verwirklichung wegen der Verfassung von Boden und Bestockung leider oft nur recht mangelhaft möglich ist. Um Zaubermittel und Hexenkunst handelt sich's nämlich nicht, auch jetzt noch geht es nicht ohne waldbaulichen Scharfblick und können ungeschickte Hände alles verderben und sich um den Erfolg bringen. Deshalb sagt Dieterich ganz richtig (S. 194): „Nicht Lehrsysteme dürfen herrschen, sondern der Techniker muß das System beherrschen." Dem System jedoch die „Bedingtheit durch Bestockungs- und Wirtschaftsverhältnisse" entgegenzuhalten (S. 196), war überflüssig.

Auf Grund zahlloser Wahrnehmungen und teilweise jahrzehntelanger vergleichender Beobachtungen, auf deren Bewertung ich unter III. zurückkommen werde, habe ich festgestellt, daß auf den vorherrschenden Standorten in Deutschland (klimatische Besonderheiten mögen Ausnahmen veranlassen) die jungen Holzpflanzen, und zwar aller Arten sich am und unterm geschützten Nord- und Nordwestrand der Althölzer besonders wohl fühlen, d. h. leicht keimen, Fuß fassen und gedeihen, während die übrigen Ränder meist mehr oder weniger in dieser und anderer Beziehung nachstehen.

Daß Ausnahmen vorkommen — nämlich dann, wenn die gewöhnlich wirkenden Ursachen zurücktreten oder fehlen, vor allem auch, wo der augenblickliche Bodenzustand hindert —, darauf habe ich selbst von Anfang an hingewiesen. Ich könnte eine Menge von Beispielen anfügen, die aber als Ausnahmen nur die Regel bestätigen. Nur eines für viele: Auf einem sehr günstigen Standort zeigte der vom Sturm durchbrochene Südostrand eines geschlossenen Altholzkomplexes reichliche Ansamung bei bestem Gedeihen, am neu aufgehauenen Nordrand fehlt sie zunächst. Die Erklärung ergibt sich aus der Untersuchung der Bodenbedeckung. Auf der Südostseite (Feldnachbarschaft) war der Humus durch Wärme aufgezehrt, im dichtgeschlossenen Bestand und an seinem nun geöffneten Nordrand dagegen deckte infolge früher fehlender Bestandespflege immer noch mächtiger Trockentorf (bis 20 cm) den Boden.

Auch meine Erklärung durch die stetige Bodenfrische am Nordrand, welche durch Schatten, Regenzufuhr, Tau und Windstille bedingt wird, ist bis jetzt nicht widerlegt worden und kann wohl auch nicht widerlegt werden.

Ist aber meine Erklärung richtig, so wird es, das entspricht wieder meinen Wahrnehmungen, z. B. in Württemberg, wenig Standorte geben, auf denen nicht aus jenen Tatsachen, sei es für natürliche oder auch künstliche Verjüngung, Nutzen gezogen werden könnte.

Im Forstw. Zentralblatt 1926, S. 377 werden allerdings durch Hepp — ob im Auftrag oder nicht, mag dahingestellt bleiben — „eingehende wissenschaftliche Untersuchungen über Gaildorf von Professor Dr. Wiedemann" angekündigt, deren Inhalt ihm bereits bekannt zu sein scheint und die ihm Hilfe im Kampf gegen die Saumschlagverjüngung bringen sollen. Warten wir's ab!

Wenn ich nun auch nach meinen vergleichenden Wahrnehmungen glaube, daß alle Holzarten unter Feuchte und Seitenlicht des Nordrands günstigste Verjüngungsbedingungen finden, so habe ich doch nie bestritten, daß sie sich — zumal die Schattenhölzer, weit weniger die Lichthölzer — auch unter Schirm ansamen, besonders gut in gedecktem Schirmstand, ich hätte ja Tatsachen bestreiten müssen, die selbst der Laie täglich sehen kann. Und ebensowenig habe ich je geglaubt oder gesagt — angesichts des wirklich gegebenen Aufbaus des heutigen Wirtschaftswalds —, daß man unter allen Umständen und immer mit der von mir gezeichneten Normalform arbeiten könne oder gar müsse. Auch die Schattenhölzer nur vom Rand her zu verjüngen, wäre natürlich an sich möglich, denn ich behaupte, sie kommen dort zum allermindesten ebensogut und gerne an, wie irgendwo sonst. Aber diese Verjüngung würde natürlich viel zu langsam fortschreiten und die Mischungsmöglichkeit gefährden (vgl. die Buche), folglich verjüngen wir praktisch die Schattenhölzer im Innern voraus und lassen sie am Rand durch ihresgleichen und durch Lichthölzer ergänzen. Erstere genießen dann vor allem den stetigen Übergang aus Überschirmung in Lichtstand, den z. B. die Tanne ganz augenscheinlich wünscht. Ich habe ja deshalb von „Blendersaumschlag" gesprochen und den Grundsatz aufgestellt, daß man — soweit dies aus irgendwelchem Grund nötig — nach Bedarf vorgreifen könne, nur mit der Grenze, daß man die Zügel der Verjüngung in der

Hand behält. Ich nehme allerdings an, daß in günstig gelagerten Fällen und bei sorgfältiger Bestandspflege der erforderliche Stamm von Schattenholzpflänzchen regelmäßig auch ohne besondere Vorhiebe im Innern schon vorhanden ist. Nur etwaiger Unterstand müßte rechtzeitig entfernt werden.

Wer anderes von mir annimmt, und das scheint sehr oft zu geschehen, der ist das Opfer einer Verwechslung mit meiner Verurteilung des Schirmbreitschlags geworden, d. h. des ungedeckten Schirmstands auf großen Flächen, den ich biologisch wie technisch für sehr gefährlich halte und dem ich die Schuld an den zahllosen Mißerfolgen der Vergangenheit zuschreibe, ja an dem Mißkredit, in den die ganze Naturverjüngung lange Zeit bei der Praxis geraten war.

Es steht also, das stelle ich hiermit fest, der Wirtschaft im System jederzeit frei, auf jedem Standort und bei jeder Art der Bestockungsbedingungen im Rahmen der Streifenschlagwirtschaft waldbaulich das zu tun, d. h. diejenige Hiebsart anzuwenden, die durch Standort und Bestockung gefordert wird. Auch in zeitlicher Hinsicht ist nichts festgelegt. Wenn der Vortrag von „Festlegen des Hiebsfortschritts" spricht, so kann das auch nur die Verwechslung mit einem planmäßigen Überblick über den künftigen Gang der Hiebsführung sein, den man sich natürlich bei jedem Vorgehen machen kann und machen soll!

Ich bitte deshalb dringend, ehe man mir wieder von „Generalisieren", „Setzen auf eine Karte", „Knebeln des Waldbaus" und anderem mehr spricht, erst diese Ausführungen zu widerlegen, wenn ich nicht andauernd den Eindruck haben soll, daß meine Gegner überhaupt nicht im Bilde sind.

Das einzige Generalisierende ist das Verbot, ohne triftigen Grund von der Streifenform des Schlags abzuweichen und die Forderung — wenn dem nichts hindernd im Wege steht —, die zahlreichen produktionstechnischen Vorteile gut orientierter Randstellung mit Blender- und Schirmhieben auszunützen, d. h. im Blendersaumschlag vorzugehen.

Als äußerer Rahmen, der dieses Vorgehen erleichtert und Betriebssicherheit schafft, gewissermaßen ein eigenes Schutzsystem bildet, wird dem Betrieb ein befestigtes Hiebszugsnetz zugrunde gelegt und für Wegräumung aller Hiebsfolgehindernisse im obigen Sinn und Schaffung der erforderlichen Angriffsorte gesorgt.

Ich frage nun, wo ist da dem Waldbau Zwang angetan, ihm im Rahmen des schlagweisen Hochwalds verwehrt, zu tun, was er biologisch für das günstigste hält und sich allen gegebenen Verhältnissen anzupassen? Der Rahmen und die Ordnung, auf die er sich stützen kann, gibt ihm sogar ein viel höheres Maß freier Bewegung auf seinem Arbeitsfeld als der Breitschlag. Das aber, gegen was der Redner ankämpfte, ist ein Phantom, das er sich selbst geformt hat.

Man sagt so gerne dem oben geschilderten Betrieb nach, er generalisiere und enge den Wirtschafter ein im Gegensatz zu den üblichen Betriebsarten! Ich möchte den Spieß umdrehen und behaupten, niemand legt den Betrieb enger an die Kette, niemand generalisiert in Wirklichkeit, generalisiert schlimmer und überhebt sich waldbaulich mehr als der Verfechter des Breitschlags, vor allem des Schirmbreitschlags (nicht des Schirm**hiebs**!)[2])! Denn diese Formen sind es doch wohl, die in Gedanken gegenübergestellt werden, wenn immer wieder gesagt wird, daß meine Vorschläge die Freiheit gefährden, denn auf schmaler Fläche lassen diese ja alle Hiebsarten zu.

Dieterich fürchtet sogar, die Wirtschafter möchten es verlernen, mit dem Blender- und Schirmbreitschlag umzugehen! Ich meine, es wäre ein wahrhaftes Glück für den Wald, wenn das Herumhauen auf großen Flächen endgültig aufhören würde. Diese Wirkung werde ich künftig den Vorteilen meines Verfahrens zurechnen! Schirm**hieb** und Blender**hieb** dagegen werden nicht verschwinden, sondern vielmehr eine ihnen bisher vielfach fehlende Ausbreitung und Verfeinerung erfahren. Der Redner spricht übrigens selbst — nicht ganz logisch — beim Breitschlag von Verfahren, „die **nur**[3]) in kundiger Hand Gutes" leisten.

Die Breitschlagvertreter generalisieren selbst aufs schlimmste, am schärfsten tritt dies beim Schirmbreitschlag hervor. Denn wer wollte behaupten, daß man wirklich vorausbestimmen kann, wie licht der Schlag im einzelnen Fall zu stellen ist, verhält sich dies doch nicht nur bei jeder Holzart und Mischung wieder anders, sondern auch innerhalb derselben Holzart auf jedem Standort. Und schließlich hängt der richtige Lockerungsgrad gar auch noch vom augenblicklichen Bodenzustand, vom Samentragen und von der Witterung der nächsten Jahre ab, denn

---

[2]) Das Durcheinanderwerfen von Schlagform und Hiebsart ist leider immer noch eine bedauerliche Erscheinung in unserer Literatur. Es führt, wie ich täglich wahrnehme, zu zahlreichen Mißverständnissen.

[3]) Von mir hervorgehoben.

heiße, sonnenreiche, trockene Jahre werden anders wirken als kühle, trübe, nasse Jahre. Wer will da vorausbestimmen, wie ein gegebener Breitschlag zu lockern ist, um das Betriebsziel wirklich zu erreichen? Das kann nur der Mann mit dem Götterblick! Bei andern Sterblichen wird entweder zu wenig gelockert, dann kommt nichts oder verschwinden die Keimlinge wieder, oder es wird zu stark gehauen, dann wächst Unkraut; und nur ein glücklicher Zufall läßt das beste erraten. Dazu gestattet ungedeckter Schirmstand auf großer Fläche nur gleichzeitige Vermehrung von Sonnen- und Feuchtigkeitszufuhr. Ist dann, wie nicht selten, Sonne genug da, dagegen Mangel an Feuchte, so ist mit weiterer Schirmlockerung nichts zu erreichen!

Schirmbreitschläge bringen daher in unseren ohnehin durch gleichwüchsigen Schluß ohne Unterstand waldbaulich auf den toten Punkt gebrachten Althölzern des gleichwüchsigen Hochwalds, wenn überhaupt, dann nur Zufallserfolge, wenn mehrere günstige Umstände zusammentreffen. Dazu hätte, wenn es überhaupt möglich wäre, richtig vorauszubestimmen, doch nicht jeder Wirtschafter immer auch schon die Erfahrung und das Geschick und das hier erforderliche Ahnungsvermögen, die ersten Operationen richtig auszuführen. Ich würde mir's z. B. nicht zutrauen, ich bin da viel bescheidener als der Redner, der vor „selbstsicherem" Vorgehen und „voreiligen" Schlüssen warnen und zur Bescheidenheit ermahnen zu müssen glaubt.

Ich halte es deshalb für viel besser, aber auch für **methodisch richtiger**, den Bestand in schmalen Streifen anzugreifen, ihn stetig alle Stadien der Lockerung in solchen durchlaufen zu lassen und so die Sicherheit zu gewinnen, daß bei jedem Samenflug immer auch ein Streifen mit der jeweils richtigen Schirmstellung vorhanden ist, auf dem sich die Naturansamung vollziehen kann, statt im Breitschlag „alles auf eine Karte zu setzen", was Dieterich merkwürdigerweise der verkehrten Seite vorwirft.

So sieht also das „Generalrezept" aus mit „Unfreiheit", „Zwang" und „Bindung".

Meine Ausführungen zeigen: Das Blendersaumschlagsystem ist gar keine „Betriebsart" im üblichen Sinn, wie etwa Schirmbreitschlag oder Blenderbreitschlag, die vor allem durch die Hiebsart gekennzeichnet sind, und gar nicht mit solchen zu vergleichen, sondern es ist ein System streifenförmiger Ernte, gekennzeichnet durch die Schlagform, innerhalb welcher jede Hiebsart zugelassen ist — ein System, dem die Idee stetigen saumweisen Vorrückens über die Fläche in der gesamtwirtschaftlich günstigsten Richtung zugrunde liegt. Diese Idee schwebt dem Betrieb als Ziel vor ohne Festlegung des Punkts, bis zu dem er vorzudringen habe. Der Betrieb stellt sich dabei selbstverständlich vollkommen auf den Boden der Wirklichkeit, d. h. er paßt sich dem Gegebenen an, indem er sich des Schirm- und Blenderstands neben der Randverjüngung nach Bedarf bedient und ebenso nach Bedarf eine Verbreiterung des Schlags zuläßt, womit er alle waldbaulichen Möglichkeiten des schlagweisen Hochwalds umfaßt.

Wenn sich ferner das Ganze im Hiebszugsrahmen bewegt, kann auch der nicht als Zwang empfunden werden, denn er dient ja nur dem Schutz. Unsere Kleider empfinden wir doch auch nicht als Zwangsjacken!

Dieterich hat, wie viele andere, den Fehler begangen — um im Bilde zu sprechen — das Gebäude des Systems von der verkehrten Seite zu betreten; er ist, wie viele mit ihm, im ersten Raum, der großen Waldbaustube, stehen geblieben, in der der Forstmann ohnehin sich am liebsten aufhält, und hat die übrigen Teile des Baus nur von hier aus betrachtet, deshalb überhaupt nicht richtig und genügend in Betracht gezogen, sie lagen ihm ja auch als einem ausgesprochenen Vertreter der Ertragskunde ferner. Dafür können ihm übrigens, wie vielen andern, mildernde Umstände zugebilligt werden.

Meine Darstellung des Ganzen hat nämlich leider denselben Weg eingeschlagen, und zwar aus einem ganz außerhalb der Sache liegenden Grund. Ich hatte selbst schon sehr viel Ursache, dies ernstlich zu bedauern, weil die Einführung des Systems in die Forstwissenschaft darunter sehr gelitten hat. Meine ursprüngliche Darstellung des Stoffs folgte nämlich dem oben gegebenen Gedankengang, dem Weg, auf dem ich das ganze Gebäude errichtet hatte, wie bereits in der Einleitung zu meinem Buch „Der Blendersaumschlag und sein System" (3. Aufl., S. 9—11) mitgeteilt wurde. Nur das Drängen einer auf eine wissenschaftliche Veröffentlichung erpichten Fakultät hat mich, den eben erst und völlig unvorbereitet in den akademischen Beruf Übergetretenen und sofort zwei- bis dreifach mit Vorlesungsfächern Überladenen[4]), gezwungen, zuerst,

[4]) Ich hatte damals zu vertreten: Forsteinrichtung, Forstvermessung, Holzmeßkunde, Waldwertrechnung, Forststatik, dann Forstbenutzung samt den technischen Eigenschaften der Hölzer und Technologie, Waldwegbau, den Forstschutz und nicht zu vergessen Forstpolitik und Forstverwaltungslehre. Nur gerade das einzige Gebiet meines Fachs blieb mir vorenthalten, für das ich am meisten übrig gehabt hätte und dessen Ver-

den großen Stoff zu teilen und die in mancher Hinsicht mißliche (z. B. von Rebel mit Recht gerügte) Zerreißung der beiden Kapitel des Manuskripts — Grundlagen und System — in zwei verschiedene Bücher vorzunehmen; und dann, als auch diese Trennung die erforderliche Beschleunigung nicht brachte, in den „Grundlagen" wieder das letzte — waldbauliche — Kapitel zuerst druckfertig zu bearbeiten und es als 1. Abschnitt voranzustellen, denn es war das größte, brachte vor allem Neues und konnte am ehesten auch für sich allein bestehen. Da es trotzdem keine Gnade fand, habe ich einen Teil meiner Vorlesungslast gewaltsam abgeschüttelt und die ganzen Grundlagen zusammen bearbeitet, zu einer Wiederumstellung in den ursprünglichen Gedankengang fehlten jedoch Zeit und Lust. Das hatte nun leider bei vielen Lesern die angedeutete Wirkung, daß sie über die Waldbaustube, die sie hätten zuletzt sehen sollen, nicht hinauskamen, nachdem sie zuerst in sie geführt worden waren. Man kann ja als Autor an den Äußerungen der Kritik so schön sehen, wieviel von dem Buch gelesen oder richtig erfaßt wurde, denn — beiläufig bemerkt — auch der Kritiker unterliegt der Beurteilung des Autors, nicht nur umgekehrt. Man bedenke das wohl!

Wenn ich nochmals den Gedankengang, der zu dem von mir vorgeschlagenen System führt, kurz zusammenfasse, so ergibt sich:

Die Untersuchung der betriebstechnischen Seite der Forstwirtschaft führt zunächst zum Streifen als günstigster Form des Arbeitsfeldes, also zum streifenförmigen Betrieb, und zwar

1. in waldbaulicher Hinsicht, weil man auf großer Fläche den Gang der Verjüngung nicht in der Hand hat und der waldbauliche Überblick über die Einzelkleinfläche fehlt, weil ferner die Breitschlagwirtschaft den Gang des Betriebs generalisierend vorausbestimmt und unsichere Zufallserfolge neben vielen Mißerfolgen zeigt;

2. in schutztechnischer, 3. erntetechnischer und 4. ertragsreglungstechnischer Hinsicht, für welche der Vorteil des Streifens ohne weiteres in die Augen fällt.

5. Die Vorteile für die Betriebsführung sind vor allem groß, weil der Streifen den ganzen Betrieb übersichtlich macht, was seine Leitung ungemein erleichtert und besonders für große Verwaltungen eine voll wirksame Kontrolle des Betriebs eigentlich erst ermöglicht.

Nach der waldbaulich-biologischen Seite hin ist mit der Wahl des Streifens zunächst noch gar nichts festgelegt; es stehen hier alle Möglichkeiten offen, denn das schmale Arbeitsfeld läßt genau dieselben waldbaulichen Maßnahmen zu wie das breite.

Die Streifenform des Schlags führt aber ganz von selbst neben gleichförmiger und ungleichförmiger Lockerung des Kronendachs (Schirmhieb und Blenderhieb) zur besonderen Beachtung der Randstellung und damit zur Öffnung des Waldes nach der biologisch, schutztechnisch und erntetechnisch günstigsten Seite hin, also zu bestimmter Orientierung des Ganzen.

Da nun aber mit der Randverjüngung allein angesichts des heutigen Waldaufbaus nach Großbeständen und bei dem allgemeinen Wirtschaftsziel des Mischwalds nicht durchzukommen ist, so verbreitern wir den Streifen nach Bedarf und ziehen gedeckten Schirmstand und Blenderstand bei — das ist der Blendersaumschlag. —

Das Ganze bedarf dann nur noch eines festen, nach außen sichernden Rahmens, des Hiebszugsnetzes, jedenfalls für den Nadelwald, sowie einer vernünftigen Anwendung — und das System ist fertig.

II.

Der Saumschlag.

Der Saumschlag ergibt sich, wie schon gezeigt wurde, für das System erst sekundär, aber damit nicht weniger folgerichtig für natürliche wie für künstliche Verjüngung, sobald man der jüngsten Altersstufe günstige Lebensbedingungen schaffen und auf Mischwald hinarbeiten will. Man muß dafür die biologischen Verhältnisse der langen Randlinie des Streifenschlags näher ins Auge fassen. Gerade diese biologischen Verhältnisse weisen auf möglichste Verschmälerung (gedeckter Schirmstand) und entsprechende Einstellung des Streifens nach der Himmelsrichtung hin, also auf Saumschlag.

Die Wahrnehmungen im Walde draußen, die dies erhärten, sprechen in dieser Hinsicht m. E. eine klare und eindeutige Sprache, und wenn Wiedemann (Zeitschr. f. Forst- u. Jagdwesen 1926, S. 333) von „nur Beobachtungen, nicht zahlenmäßigen Aufnahmen" spricht, womit er nicht genügend sichere Feststellungen meint, so werde ich auf die Unterschätzung des einen und Überschätzung des andern Verfahrens vor allem durch die Vertreter der Ertragskunde unter III. zurückkommen. Bezüglich der „Kellerluft des Nordrands", von der am angeführten Ort die Rede ist, möchte ich doch die bescheidene Frage auf-

tretung mir am wenigsten schwer geworden wäre, der Waldbau.

Wer das nicht glaubt, und ich nehm's niemand übel, der sehe die Tübinger Vorlesungsverzeichnisse von 1902 bis 1906 nach.

werfen: Warum schafft sich denn der Wald, auch der Kiefernwald, soweit er vermag, überall nach Möglichkeit diese „Kellerluft" und fühlt sich darin so sehr wohl, wenn das für seine Jugend eine so schlimme Sache sein soll? Das kann doch nur für hohe und nördliche Lagen gelten. Auch bezüglich des Baumes der sonnigen Heide, der Kiefer, kann ich das nicht allgemein glauben, was Wiedemann feststellt, sonst wäre sie aus dem Schattholzwald längst verschwunden. Der Saumschlag wird sich eben ihrer Eigenart — wie ja ohnehin allen Besonderheiten — örtlich anpassen müssen, und die „vernichtenden Schäden" werden nur da entstehen, wo dies nicht geschieht, also z. B. gerade in den dort angeführten schmalen Schlägen mit langen Schlagpausen, was wohl ausgerechnet das Ungeschickteste ist, was man bei der Kiefer machen kann.

Solange ich die Kiefer an so vielen Orten im Blendersaum reichlich ankommen und freudig gedeihen sehe, bleibe ich bei dem Glauben, daß man diese Holzart — vor allem in Mischung — auch in der Kellerluft des Nordrands mit Erfolg verjüngen kann. Daß dagegen die Sache auch verdorben werden kann, das zeigt nicht nur dieser immerhin schwierigere Fall, sondern das finden wir bei allen Holzarten, selbst auf den ansamungsfrohesten Standorten.

Wir kommen natürlich, auch wenn wir die Biologie des Randes bevorzugen, mit dieser Randbesamung, also Kahlsäumen, allein nicht aus, das ist, wie schon oben ausgeführt wurde, praktisch selbstverständlich. Wir müssen, um vorwärtszukommen und Mischung zu erhalten, den Rand durchbrechen und mehr oder weniger tief vorgreifen, wie es eben Standort, Holzart und Betriebsziel erfordern. Dann erst entsteht der Blendersaumschlag.

Auch diesem Vorgehen gegenüber, das auch nicht „großenteils nur gedanklich gestützt", sondern wie nichts anderes aus dem grünen Wald selbst entnommen ist (vgl. Grundlagen der räumlichen Ordnung im Walde, 4. Aufl., S. 144ff.), scheint das Urteil Dieterichs, so überlegen es abgegeben wird, selbst nur gedanklich gestützt. Besonders erstaunt bin ich über die hier (S. 203ff.) zutage tretende Auffassung und Darstellung der Verjüngungstechnik und über die Reformvorschläge auf S. 206, welche die „Räumungstechnik weiterbilden", sich von der „Himmelsrichtung möglichst freimachen" wollen und von Einsaum und „Mehrsaum", gebrochenem, Bogen- und Winkelsaum sprechen. Ich will nicht weiter auf sie eingehen, sie stoßen teilweise offene Türen ein.

Von allem, was der Vortrag über Saumverjüngung sagt, kann ich — und zwar aus vollem Herzen — nur die für mich selbstverständlichen Sätze unterschreiben, denn ich habe zwei Bücher darüber bezw. auf dieser Grundlage geschrieben — dennoch werden sie mir entgegengehalten! —, daß hier die Entscheidung „nicht Sache der Forsteinrichtungskunst, sondern der Holzartenbiologie" sei und daß „in den Erfahrungstatsachen die Naturgesetze sich offenbaren", worauf ich meine „Gesetzmäßigkeiten" aufbaute, auf die ich unter III. zurückkommen werde. Überhaupt geben die ganzen Ausführungen auf S. 204 unten der Gegenpartei recht und widersprechen der sonstigen Stellungnahme des Vortrags.

Im übrigen aber habe ich allen Grund, über das erstaunt zu sein, was ich da über Saumschlag zu hören bekomme. Die ganze Besprechung und Beurteilung muten mich durchaus fremdartig an, wollen sie doch etwas ganz anderes aus dem Verfahren machen, als es in Wirklichkeit ist, und verwirren das einfache Bild.

Daß jede Holzart Eigenheiten bezüglich der Keimungsbedingungen hat, unterschreibe ich ohne weiteres, denn darauf beruht ja die Notwendigkeit eines **stetigen** Übergangs aus Schatten in Licht und Freistand, auf dem mein Vorschlag aufgebaut ist, sodaß jede den Ort ihrer „Eigenart" jederzeit vorfindet.

Allen Holzarten ist aber jedenfalls das eine gemeinsam, wie übrigens auch allen andern Samen, die ich kenne, daß sie während der Zeit der Keimung und je nach der Entwicklungsweise der Wurzeln auch noch über verschieden lange Zeit nachher eine stete Frische des Bodens fordern, auf dem sie keimen und in den sie ihre Wurzeln versenken, sonst vertrocknen sie wieder, wie man dies in jedem Samenjahr bei unzähligen Keimpflanzen im Walde selbst (es ist auch kein Hirngespinst von mir) sehen kann und wie ich es selbst dort gesehen habe. Gleichzeitig sichert diese Frische in nicht kaltem Gebiet eine normale Humuszersetzung, sorgt also gleichzeitig auch noch für einen aufnahmefähigen Zustand des Waldbodens und bereitet diesen damit auf die Keimung vor. Voraussetzung ist hier natürlich eine Wirksamkeit von entsprechender Dauer.

Die Frage ist also hier m. E. nicht vor allem die nach der Eigenart der Holzart, sondern vielmehr die: Wie schaffen wir in unserem Klima obige Bedingung der stetigen Bodenfrische am besten, sichersten und gleichmäßigsten? Ich nehme da nach meinen Wahrnehmungen z. B. auch das Klima des Freudenstädter Schwarzwalds nicht aus, denn ich habe auch dort Trockenzeiten erlebt, in denen die Keimlinge vertrockneten, auch wenn sie seltener sein mögen als sonstwo! Ich weiß eine

Lösung! Der Vortragende gibt keine, sondern verweist nur auf die längst bekannten verschiedenen allgemeinen Möglichkeiten und fordert ihre Vervollkommnung und Abgrenzung. Was haben wir mit ihnen, wenn wir die großen Zahlen sprechen lassen, bisher erreicht? Er spricht wohl von schönen Verjüngungen, die bekanntlich da und dort auch aus dem Schirmbreitschlag hervorgegangen sind, gibt aber nicht das prozentische Verhältnis zu den mißlungenen, die jene als Zufallserfolge kennzeichnen, und spricht nicht von den ganz besonders günstigen Besamungsbedingungen, die deren Voraussetzung sind. Seine Beweisführung ignoriert jedoch diejenige des Gegners so vollkommen, daß ich da nicht weiter streiten mag, sondern, um mich nicht zu wiederholen, nur auf meine eingehenden früheren Ausführungen in den „Grundlagen der räumlichen Ordnung" verweisen kann, wo ich die längst bekannten Gedankengänge des Vortrags auch längst schon widerlegt habe.

Auf den eigentümlichen Vorwurf, daß man „den späteren Forstwirten die Nutzungsweise bindend vorschreibe", habe ich nur die eine Gegenfrage: Tut das nicht jedes Verfahren in gleicher Weise, indem es den Wald- und Bestockungsaufbau im Sinne seines Prinzips formt oder beeinflußt?

Nur auf einige Punkte muß ich näher eingehen.

Der Vortrag macht sich die Bekämpfung des Gegners leicht, wenn er dessen Stellung sofort auf engsten Raum einschränkt, indem er sagt: „Randverjüngung, d. h. Verjüngung im Außensaum." Randverjüngung ist eben nicht allein Verjüngung im Außensaum! Jedenfalls arbeitet diejenige „Randverjüngung", die er bekämpft und als beschränkt brauchbar und einseitig hinstellen möchte, ausdrücklich mit Verjüngung sowohl im Außensaum wie im Innensaum, und zwar so ausdrücklich, daß man das schlechterdings nicht übersehen kann, wenn man ihr überhaupt gerecht werden will. Solche Verjüngung ist allerdings nur von bestimmten Seiten her möglich und setzt unter Umständen Lockerung des Randes voraus. Der Redner scheint also die Grundlage des von ihm Bekämpften nicht genau zu kennen, jedenfalls beachtet er sie nicht.

Da er von „gleicherweise allerwärts geltenden Gesetzmäßigkeiten für die Keimung aller Holzarten" und in bezug darauf von „Überschätzung des eigenen Wissens" und gar von „Leichtfertigkeit" spricht, wenn man dafür „gewissermaßen ein Naturverjüngungsprinzip aufstellen wolle", so ist das, abgesehen von der eigenen überheblichen Ausdrucksweise des Redners, die vielfach peinlich berührt, ein Streit um Worte! Dieterich kann wohl wissen, denn ich habe es zum Überdruß gesagt, daß ich nicht so töricht bin, so wenig wie der mitangegriffene Oberforstrat Dr. Wörnle, zu glauben, bei der großen Zahl der auf die Keimung Einfluß übenden Momente könne hier ein „Naturgesetz" aufgestellt werden, sondern daß es sich um eine Regelmäßigkeit handelt, die in sehr vielen Fällen zutage tritt, also auch regelmäßig wiederkehrende Ursachen zur Grundlage haben muß, sodaß sie zunächst einmal großen praktischen Wert hat, sobald sie richtig erkannt und abgegrenzt wird, wie Dieterich ja selbst auch „häufig optimale Ansamungen" zugeben muß. Wozu also die Anzweiflung? Wenn er der Ausdehnung und den Gründen dieser von ihm anerkannten Erscheinung durch Jahrzehnte im Wald draußen nachforschen wollte, in eigener Wirtschaft, wie wir es getan, dann würde er vielleicht den Ausdruck „Leichtfertigkeit" als eine solche seinerseits erkennen!

Auf die „Grenzen" der Regel habe ich selbst oftmals hingewiesen und schon in der ersten Auflage der „Grundlagen der räumlichen Ordnung" Beispiele beigebracht. Der Vortrag sagt also auch damit nichts Neues, denn daß unter ungünstigem Windeinfluß auch Nordränder und vor allem Westränder verhagern können — letztere tun dies sogar in der Regel! —, ist längst bekannt und wahrscheinlich auch von mir schon irgendwo besprochen, bestätigt doch diese Ausnahme nur die Regel und beweist, daß der von mir angenommene Hauptgrund der stetigen Bodenfrische offenbar die richtige Erklärung ist. Es war m. E. nicht klug, mir das entgegenzuhalten.

Noch mehr kann man leider verraste, verheidete und unbesamte Blendersäume auch in richtiger Himmelslage finden, überall da, wo im gleichaltrig erwachsenen, auf den toten Punkt gekommenen Altholz ungeschickte und naturunkundige Hände sich mit Forstwirtschaft beschäftigen, die grob in den Wald hineinhauen und vom Blendersaumschlag verlangen, daß er nun sofort ihre Schlagflächen reichlichst besame und alles das in einem Jahr herzaubere, was in stetiger Entwicklung während eines Jahrzehnts allmählich hätte entstehen können, die nicht für nötig halten — auch Dieterich scheint es beim Blendersaumschlag vorauszusetzen! —, den standörtlichen und Bestockungsverhältnissen und vor allem dem augenblicklichen Bodenzustand mit vorsichtiger Hand nachzugehen; Leute dieses Schlags machen selbst dem Wirtschafter einen Vorwurf daraus, wenn er diese selbstverständliche forstliche Pflicht auch hier erfüllt, wie man es in Pfalzgrafenweiler erlebt hat, und zeihen ihn gar der Irreführung.

Bodenverwilderung und sonstige Mißerfolge durch

falsche Hiebsführung muß jedes Verfahren mit in Kauf nehmen, sie wirken um so verheerender, je größer die Schläge sind, auf denen gleichzeitig gearbeitet wird, also am schlimmsten auf Breitschlägen, wo überdies eine Korrektur schwer ist, während solche Fehler beim Saumschlag nur eine Kinderkrankheit des Übergangs bilden, deren Schaden sofort durch Pflanzung behoben werden kann.

Dieterich scheint ja solche Mißgriffe gerade beim Blendersaumschlag allgemein vorauszusetzen, ich aber habe meine Bücher nur für Forstleute geschrieben, die mit der Natur verwachsen sind, und habe meine Vorschläge nur für sachkundige Hände gemacht, nicht als „Generalrezept" zu „reglementmäßigem Exerzieren".

Natürlich kann der erste Hieb auch dem Vorsichtigsten und Geschicktesten mißlingen, da, wie ich oben gezeigt, viele Momente zusammenwirken und die Wirtschaft vielfach drängt. Ich habe deshalb — mit aus diesem Grunde — allgemein empfohlen, die ersten Aufhiebe sofort auszupflanzen — es handelt sich hier gewissermaßen um eine Nachholung, denn eigentlich müßte die Räumungsfläche ja schon zehnjährige Bestockung tragen. Der Wirtschafter aber wird aus solchem Mißlingen auch sofort eine heilsame Lehre ziehen, die dann fernerhin weiten Flächen zugute kommt —, dies ist ja gerade ein waldbautechnischer Hauptvorzug der Saumwirtschaft!

Den ganzen Vortrag Dieterichs durchzieht der Hinweis auf die „örtliche Bedingtheit aller Waldbaumaßregeln", ohne daß er sich auch nur bemüht hätte, den Beweis einer Verletzung dieses Grundsatzes anzutreten. Hier wird einfach Unkenntnis oder Mißachtung der primitivsten Fachlehren unterstellt und auf deren Einhaltung hingewiesen. Die örtliche Bedingtheit aller Waldbaumaßregeln ist eine Binsenwahrheit, die weder mit der Frage des Systems noch des Saumschlags irgend etwas zu tun hat.

Auch wenn gesagt wird, „mit Nachdruck werden einzelne Verfahren als die allein und allgemein richtigen anempfohlen oder gar anbefohlen", womit natürlich wieder vor allem der Saumschlag und Württemberg gemeint ist, so trifft das, wie bereits gezeigt wurde, nur zu, wenn man dabei die sofortige Herstellung des Normalzustands als bindende Vorschrift unterstellt, wozu kein Anlaß gegeben ist.

Auch die „einseitige Auffassung", für deren „Allgemeingültigkeit" nach unserer heutigen waldbaulichen usf. Erkenntnis „Beweise nicht vorliegen", und dann der Standpunkt, „grundsätzlich für einen großen Forstbetrieb nur eine bestimmte Betriebsart zuzulassen", sind Vorwürfe, die nach den vorausgehenden Darlegungen die bekämpfte Methode nicht treffen, so wenig, wie sie getroffen wird, wenn der Vortrag „die Beschränkung im ganzen überhaupt nur auf ein Hiebsverfahren" als „unzulässig" bezeichnet. Hier möchte ich doch fragen, ob der Großschlag in seinen verschiedenen Formen bisher irgendwo bezüglich der Hiebsart einen weiteren oder auch nur gleichweiten Spielraum gelassen hat wie jetzt der Blendersaumschlag?

Und jenes „Hiebsverfahren" ist der Saumschlag[5]), der nun angeblich in willkürlicher Verallgemeinerung angewendet werden soll. Die Saumform wird „als obligatorisches Merkmal der zulässigen Betriebsarten auf den Schild erhoben", woraus mir denn doch hervorzugehen scheint, daß der Redner, entgegen dem, was er sonst unterstellt, sehr wohl weiß, daß die Saum- bezw. Streifenform nur Grundform und Ausgangspunkt für die „zulässigen Betriebsarten" ist. Also sind doch „verschiedene Betriebsarten" zugelassen! Wie stimmt nun das zu zahlreichen teilweise oben angeführten Aussprüchen der Kritik im Sinne „nur einer bestimmten Betriebsart" oder „Hiebsweise", welche das Enge und bindend Wirkende des Verfahrens beweisen sollen?

Zu dem Nachsatz, „es fehlt wohl nicht viel, daß sie eines Tags in irgend einem Land — natürlich Württemberg! — durch Staatsgesetz als die allein geduldete proklamiert[6]) wird", habe ich nichts zu sagen, denn er ist unsachlich!

Um in all diese Unklarheiten hineinzuleuchten und zugleich zu zeigen, wo mehr Freiheit für die „örtliche Bedingtheit der Waldbaumaßregeln" geboten ist, wollen wir mal den Schirmbreitschlag („Schirmschlagbetrieb") und Blenderbreitschlag („Femelschlag") mit dem Blendersaumschlag vergleichen:

Die beiden ersten Formen sind innerhalb des Großschlags gekennzeichnet lediglich durch die bestimmte **Hiebsart**, die ihnen den Namen gibt, also durch **waldbauliche Bindung** an eine ganz bestimmte Art des Hiebseingriffs in den Bestand;

der Blendersaumschlag dagegen ist gekennzeichnet lediglich durch die Schlagform. Gebunden ist also hier nur das betriebstechnische Ele-

---

[5]) In Wirklichkeit ist der Saumschlag kein „Hiebsverfahren", sondern eine Schlagform.

[6]) Die Proklamation ist eine besonders feierliche Form der Willensäußerung seitens des Staatsoberhaupts, daher hier wohl am Platze!

ment, während das waldbauliche, die **Hiebsart**, in weitestem Maße freigegeben ist. Die Bezeichnung wurde seinerzeit ausdrücklich in diesem Sinne gewählt. Zu vergleichen: „Grundlagen der räumlichen Ordnung", 1. Aufl., S. 143.

Es herrscht also hier waldbauliche Freiheit, dort waldbauliche Gebundenheit an eine bestimmte Hiebsart. Und wenn nun Dieterich freie Wahl unter den ersteren und andern Hiebsformen für den einzelnen Fall fordert, so findet er diese im richtig verstandenen Blendersaumschlag bereits gegeben!

Als „Räumungshieb" läßt Dieterich den Saumhieb gelten, aber nicht als „Verjüngungshieb"! Es will damit gesagt werden, daß der Blendersaumschlag nur bestehen könne, wo ohne sein Zutun vorher Ansamung unter Schirm stattgefunden habe. Dieser Gedanke soll die Parole bei den Waldgängen der Freudenstädter Forstversammlung gebildet haben.

Für den, der Randbesamung nur im Außensaum kennt, oder auch nur, wer den Blendersaumschlag auf Randbesamung im richtigen Sinn einschränken will, weil er sich an das Schema von Abbildungen hält, ist dies selbstverständlich. Saumschlagverjüngung in meinem Sinn ist das aber allerdings nicht. Sie scheint Dieterich nicht zu kennen.

Zunächst bedient er sich, wenn er „Räumungshiebe" den „Verjüngungshieben" gegenüberstellt, um das gleich vorwegzunehmen, einer m. E. sehr unglücklichen Neuschöpfung, die nur noch mehr Unklarheit in die ohnehin schon reichlich verwirrte Sache bringt.

Die sog. „Betriebsart" ist stets eine innige Verbindung einer Verjüngungs- und Erntemethode, d. h. derselbe Akt wird gleichzeitig von zwei Zwecken beherrscht und bestimmt. Gewöhnlich wird allerdings nur einseitig der eine Zweck — bei Kahlhieb die Ernte, bei Schirm- und Blenderhieb die Verjüngung — in Betracht gezogen.

Diese beiden Methoden nun aber auseinanderzureißen und sie gar, wie Dieterich tut, gewissermaßen zeitlich hintereinander anzuordnen — erst Verjüngung, dann Räumung —, ist m. E. durchaus und grundsätzlich falsch. Dieterich spricht geradezu von Verjüngungshieben, die „tatsächlich Räumungshiebe über Jungwuchs" sein sollen! Wie kann man nur Verjüngung und Räumung einander gegenüberstellen[7]), dazu in so schroffer Weise?

Demgegenüber muß ich aufs allerentschiedenste betonen: Derselbe Ernteakt ist stets sowohl Verjüngungs- wie Räumungshieb von Anfang bis zu Ende! Wer Naturverjüngung praktisch geübt hat, gibt mir recht — hier stehen sich wieder mal Waldbeobachtung und gedankliche Konstruktion schroff gegenüber —, wenn ich sage, daß die Wegnahme des ersten, wie die des letzten Altbaumes von der Fläche bei Naturverjüngung gleichzeitig ein Verjüngungs- wie ein Räumungsvorgang ist, daß mit der „Ansamung" der Fläche, die zumeist auch ungleichförmig erfolgt, die „Verjüngung" noch nicht zu Ende ist, sondern erst ihren Anfang nimmt, diese sich überhaupt, besonders die Zusammenfügung der Mischung, während der Räumung fortgesetzt vollzieht, ebenso wie das Fußfassen und die allmähliche Überführung aus dem Schirm- in den Freistand. Erst wenn der letzte Baum des Altholzes die Fläche verlassen hat, ist die „Verjüngung" zu Ende — ja auch da noch nicht einmal, denn nun bedarf es noch der Ergänzung der von der Natur gelassenen oder von der Ernte und Bringung geschlagenen Lücken, sei es künstlich oder durch Nachbesamung vor allem der eigentlichen Lichthölzer, die hier erst das Optimum für natürliches Ankommen und Gedeihen finden; auch bedarf der Jungwuchs, was ihm allerdings nur der Saumschlag bieten kann, nach der Räumung immer noch eines letzten Stadiums des Seitenschutzes zu allmählicher Gewöhnung an den Freistand — Übergang zur Vollbesonnung — und fröhlichstem Gedeihen.

Ich habe deshalb schon früher empfohlen, fernerhin nicht mehr jede Ansamung unter Altholz schon als „Verjüngung" zu betrachten und zu bezeichnen und damit Unklarheiten zu schaffen, sondern einfach als das, was sie erst ist, als „Ansamung"; denn sie

[7]) „Räumung" (Kahllegung) ist bei der Naturverjüngung der erntetechnische Ausdruck für denjenigen Akt, den wir waldbaulich als „Freistellung" (Abdeckung) bezeichnen. Es ist der letzte Ernteakt auf der Fläche, der zugleich den letzten Verjüngungsakt einleitet! Er führt die Fläche aus dem Schirm- oder Blenderstand in den Freistand über, wobei der Blenderstand schon ein Zwischenglied zwischen gedecktem Schirmstand und Freistand bildet.

Hier wird also ein einzelner Ernteakt der ganzen Verjüngung als etwas Selbständiges gegenübergestellt, was nur Verwirrung bringen kann, da ihm falsche Vorstellungen zugrunde liegen.

Nur beim Schirmschlagbetrieb Heyerscher Art und bei rein schematischer bezw. mechanischer Zerreißung des Ganzen läßt sich Dieterichs Vorstellung überhaupt erkennen: Andere Verjüngungsarten lassen solche Betrachtungsweise überhaupt nicht zu.

Bei Schirmbreitschlag wird zunächst der Schlußstand der ganzen Bestandesfläche gleichzeitig und gleichmäßig durch Schirmhieb in den ungedeckten Schirmstand übergeführt. In diesem Stand soll nun die Ansamung erfolgen und abschließen. Die fertige Besamung, die „Verjüngung", wird dann durch „Räumungshieb" (Abdeckzng des Schirms), der nicht mehr zur Verjüngung zählt, in den Freistand übergeführt. Daß solche Betrachtungsweise unhaltbar ist, bedarf keines Beweises! Wenn Dieterich den Saumschlag als Räumungshieb gelten lassen will, so müssen doch auch streifenförmige Besamungshiebe vorausgehen.

ist noch keine „Verjüngung“. Diesen Namen verdient sie erst, falls sie nach Räumung des Altholzes noch in brauchbarem Zustand vorhanden ist, denn dann erst ist der Bestand verjüngt. Ich habe nicht wenige Fälle gesehen, wo dies bei einer vorher prächtigen Ansamung nachher nicht mehr oder nur noch sehr mangelhaft der Fall war!

Die Bezeichnung des Saumschlags als „Räumungsverfahren“ muß ich somit aufs entschiedenste ablehnen, denn dabei wird das Vorhandensein eines lebensvollen Ganzen vollkommen verkannt. Die Bezeichnung hebt die Tatsache hervor, übertreibt sie aber, daß die Saumschlagform den Ernterücksichten, der „Räumung“, mehr Beachtung schenkt als die nur waldbaulich-biologisch eingestellten andern naturverjüngenden „Betriebsarten“. Dagegen wird mit der Bezeichnung jede biologische Randwirkung des Saums nach innen bestritten, denn diese Annahme beruht ja nicht „auf naturgesetzmäßig feststehendem Wissen“, sondern nur „auf willkürlicher Entscheidung“.

Auch von einem heute herrschenden „Streit um Glaubens- und Parteidogmen“ ist die Rede. Ich habe davon nichts bemerkt, vielmehr in allen sonstigen Veröffentlichungen nur Urteile der betreffenden Autoren auf Grund ihrer eigenen Beobachtungen und Erfahrungen gefunden, die sie offenen Auges in einer mehr oder weniger langen Reihe von Jahren gemacht hatten und nach bestem Wissen vertraten.

Wenn diese sachlichen Urteile auseinandergehen, so rührt das nach meinen Wahrnehmungen neben der mangelnden Klarheit der forstlichen Begriffe, die viel an dem Aneinandervorbeireden schuldig ist, meist her von dem verschiedenen Gewicht, das die Autoren den einzelnen Bestimmungsgründen beim Abwägen der wirtschaftlichen oder betriebstechnischen Zweckmäßigkeit zumessen, oder von Beobachtungen auf biologischem Gebiet, die sich nur auf ganz bestimmte Verhältnisse beziehen, deren Besonderheit aber nicht als solche erkannt wurde. Von „Glauben“ und blinder „Parteinahme“ habe ich nichts bemerkt, weder bei Gleichgesinnten noch bei Gegnern.

Des weiteren kann ich nicht annehmen, daß der Redner meine früheren Beweisführungen in Betracht gezogen hat — auf seine Beurteilung des Methodischen werde ich unter III. zurückkommen —, wenn er von einer Bindung der Naturverjüngungstechnik „nur auf der willkürlichen Entscheidung für eine deduktiv angenommene oder durch Einzelbeobachtungen gestützte Wahrscheinlichkeit“ spricht und behauptet, man sei nur zu geneigt, „auf einzelnen Musterbeispielen allgemeine Regeln aufzubauen, die sich den Anschein erfahrungsgemäß aufgestellter Naturgesetze geben“. Ja, er geht so weit, von „Schmälerung des Verdiensts zu sprechen, wenn man allzu selbstsicher die örtliche Bedingtheit übersehe“. Auch von „Übertragungsfehlern“ und „Mangel an begrifflicher Klarheit“ ist die Rede, welch letztere ich aber gerade auf diesem Gebiet beim Redner selbst sehr vermisse, z. B. wenn er Blendersaum, Saumfemel und Schmalkahlschläge durcheinanderbringt. Diese „Mißverständnisse“ entstehen dadurch, daß man, wenn man schon die Bezeichnungen eines Autors gebraucht, sich nicht auch der von ihm unterlegten Begriffe bedient.

Ein streifenförmig fortschreitender Schlag heißt der „Saumfemel“, (besser: Blenderschmalschlag) wenn die Hiebsart auf der Fläche den Regeln des „Femelschlagbetriebs“ folgt (vgl. Gayers Waldbau) und biologisch auf Beiziehung des Saums (der Randstellung) zur Verjüngung keinen entscheidenden Wert legt, weshalb hier auch die Himmelsrichtung keine Rolle spielt — davon war jedenfalls früher nie die Rede! —; er wird aber zum „Blendersaumschlag“, sobald er letzteres tut und somit auch die Einstellung nach der Himmelsrichtung biologisch entsprechend beachtet. Das ist doch wahrhaftig einfach! „Schmalkahlschläge“ kommen beim Blendersaumschlagsystem im allgemeinen nur als erste Gliederungshiebe in Frage, wo bezüglich Befestigung der Ränder keine Zeit zu verlieren ist, mit sofortiger Bepflanzung der Fläche, die dann nur Seitenschutz genießt und die Möglichkeit ergänzender Nachbesamung. Es handelt sich also um eine Übergangsmaßregel!

Zweimal ist auch in dem Vortrag — in ziemlich durchsichtiger Weise — auf den Fall des württembergischen Forstbezirks Obertal angespielt worden, wohin der Nachausflug der Forstversammlung führte, als Illustration der Wirkung des Blendersaumschlags, der „als Hemmung empfunden“ werde, wo das Verfahren „schablonenmäßig wesensfremden Verhältnissen aufgenötigt wird“. Ich habe keinen Anlaß dazu, über diesen Fall nicht in aller Öffentlichkeit zu sprechen, muß dies sogar tun, um mich vor weiterer übler Nachrede zu schützen. Er illustriert etwas ganz anderes als Dieterich meint, wenn er von „Fehlschlägen“ infolge von „erzwungener Anwendung des Verfahrens“ spricht, statt von einer rein mechanischen und falschen Anwendung der äußeren Form und vor allem ohne Beachtung der örtlichen Verhältnisse — woran doch wohl das Verfahren unschuldig ist.

Dort mußten nämlich neuestens Hunderttausende an Kulturkosten in wenig Jahren aufgewendet werden, weil jetzt endlich ein neuer Wirtschafter die Tilgung älterer Kulturrückstände energisch in die Hand nahm.

Mit der Tatsache dieser Rückstände aber hat der Blendersaumschlag offenbar nicht das mindeste zu tun, denn kahle Gassen durch den Wald zu hauen und Löcher in denselben, und das erstere „Blendersäume", das letztere „Horste" zu nennen, um nun auf den Zauber der Naturverjüngung zu warten, damit ist's nicht getan.

Auch hier liegt ein kleines „Mißverständnis" vor! Man sollte sich doch, statt auch hier von Blendersaum und „örtlicher Bedingtheit" als Gegensatz zu sprechen, erst klar darüber werden, daß große Waldflächen, die aus Ungleichaltrigkeit und Niederdurchforstung längst zu hochgeschlossenen Althölzern zusammengewachsen sind, für jede Form der Naturverjüngung gleich „wesensfremde Verhältnisse" bilden, da sie sich waldbaulich auf dem toten Punkt befinden, von dem sie die gleiche Hand, die obiges vollbracht, mit Schirm- und Blenderbreitschlägen oder auch auf irgend einem andern Weg ebensowenig weggebracht, aber sicher sehr viel größeres Unheil gestiftet hätte als mit den Gassen- und Löcherhieben. Denn hier kann man wenigstens durch Pflanzung usf. rasch helfen, was man bei der Lockerung größerer zusammenhängender Flächen nicht gekonnt hätte. Was hilft da die „freizügige Anwendung aller Verjüngungsverfahren unter Berücksichtigung der standörtlichen Besonderheiten", die Dieterich fordert? Der Wirtschafter hätte sie ja alle auf dem Verjüngungsstreifen anwenden können, das System hätte ihn daran nicht gehindert. Geholfen hätten sie wahrscheinlich alle nichts! Hier kam es auf etwas anderes an!

Hätte man nach den Grundsätzen des Blendersaumschlags gearbeitet, so hätte man im vorliegenden Fall vorsichtig gegliedert, d. h. keine breiten Gassen gehauen, hätte auch keine Löcher gehauen, sondern wiederum vorsichtig vorausgelockert, hätte die Anhiebe sofort bepflanzt und vor allem mit Bodenvorbereitung und schließlich mit Vorbau gearbeitet, denn man mußte sich klar darüber sein, daß man es mit einem durch jahrzehntelangen Hochschluß verdorbenen Boden zu tun hatte. Wenn man vorher alles gepflanzt hatte, so hätte man auch noch einige Jahre länger pflanzen können, um einen raschen Übergang zu sichern. Dann hätte sich kein Kulturaufwand angehäuft und wäre kein Zuwachsverlust entstanden und der Wald sähe heute anders aus. Das wird übrigens der neue Wirtschafter bald erreichen, da er mit Energie zu besserer Waldbehandlung übergeht. Auch die Naturverjüngung wird kommen, wenn man ihr Zeit läßt und ihr bei Überwindung des toten Punktes, vor allem durch Bodenpflege — Schaffung offenen Bodens — hilft.

Sollte geltend gemacht werden können, was ich nicht weiß, daß der Krieg solche Arbeiten unmöglich machte, so trifft die Schuld überhaupt nicht das Verfahren, der Schaden wäre bei jedem beliebigen eingetreten, die Schuld trüge dann die frühere Wirtschaft, welche die Wälder vor dem Kriege allmählich auf den toten Punkt gebracht hatte.

Dieterich will mich aber nach Äußerungen, die zu meiner Kenntnis kamen, sogar persönlich verantwortlich machen, weil ich mit dem vorvorletzten Wirtschafter befreundet gewesen sei und früher häufig eine benachbarte Sommerfrische besuchte. Beides ist richtig, Dieterichs Schlüsse daraus aber sind falsch! Ich erinnere mich, den Wald mit dem damaligen Wirtschafter höchstens zweimal begangen zu haben, und zwar nur kleinere Teile desselben, wobei mehr von Sturmschaden als von Verjüngungsabsichten die Rede war, ein fertiger Plan für die neue Wirtschaft lag damals überhaupt noch nicht vor, viel weniger fertige Saumschläge, auf die ich irgendwelchen Einfluß hätte haben können. Seit 15 Jahren aber bin ich überhaupt nicht mehr im Revier Obertal gewesen, also seit der Zeit, in der das Jetzige entstand. Ich stelle das ausdrücklich fest! Wollte sich Dieterich in Vermutungen ergehen, so lag es für ihn viel näher, sich eines Artikels in seiner eigenen Silva (1926, Heft 5) zu erinnern, den sein Vorgänger in der Inspektion Obertal geschrieben hat. Er hätte dort vielleicht eher eine Erklärung für die Durchlöcherung der Bestände zwecks Horstbildung gefunden, nämlich die eines beabsichtigten Femelschlagbetriebs. Bei mir findet er keine Belege weder hierfür noch für die Untätigkeit und das Leerliegenlassen der Flächen.

Wenn er sich übrigens bei dem sich an den Vortrag anschließenden Begang des Bezirks Obertal zur Besichtigung der großen Kulturarbeiten laut Bericht gegen das Rechnen mit prolongierten Kulturkosten und gegen die Faustmannsche Formel aussprach und es als eine „Ehrenpflicht des Waldes" bezeichnete, für die Wiederherstellung der Bestockung nach solchem Mißerfolg einzutreten, so hat letzteres m. E. mit der richtig verstandenen Faustmannschen Formel gar nichts zu tun. Daß der Forstbetrieb Scharten wieder auszuwetzen hat, die er dem Wald schlug, auch wenn sich dies voraussichtlich nicht lohnt, ist selbstverständlich, zumal im Staatswald, das fordert die Nachhaltigkeit! Die Faustmannsche Formel dagegen ist der getreue Eckhard der Forstwirtschaft in ökonomischer Hinsicht, der ihr die verheerende Wirkung solcher Fehler auf den Ertrag des Bodens vor Augen führt und sie vor ökonomischen Exzessen warnt.

(Schluß folgt.)

Zur Vogelschutzfrage,
insbesondere zur wissenschaftlichen Begründung des wirtschaftlichen Vogelschutzes.

Von Wilhelm Freiberger in Heidelberg.

(Fortsetzung.)

III. Teil. Besondere Begründung des wirtschaftlichen Vogelschutzes.

Abschnitt I.

Wirtschaftlichen Nutzen bringen, wie schon oben ausgeführt wurde, in hohem Maße nur die von animalischen Stoffen lebenden Vögel, und zwar ausschließlich dadurch, daß ihre Nahrung ganz oder teilweise aus schädlichen Insekten und Wirbeltieren besteht.

Zur Beurteilung des wirtschaftlichen Nutzens der einzelnen Vogelarten ist deshalb unbedingt nötig, daß man weiß, welche Mengen an animalischer Nahrung den einzelnen Arten zu ihrer Ernährung nötig werden und welche Insekten und Wirbeltiere ihnen zur Nahrung dienen.

Nun beruht zwar unsere Kenntnis des Vogellebens in der Hauptsache auf Feststellungen, die durch Beobachtung der Vögel im Freien entstanden sind; die beiden Fragen, wieviel und was die einzelnen Vogelarten zu ihrer Ernährung nötig haben, konnten aber durch solche Feststellungen nicht oder doch nicht genügend gelöst werden.

Es ist dies erst möglich geworden durch die exakten Untersuchungen, die Geheimrat Professor Dr. Rörig im ersten Jahrzehnt dieses Jahrhunderts an der Kaiserlichen Biologischen Anstalt für Land- und Forstwirtschaft in Berlin-Dahlem über die Ernährung der von animalischen Stoffen lebenden Vögel in großem Umfang angestellt hat. Die Methoden dieser exakten Untersuchungen und deren Ergebnisse sind in verschiedenen Veröffentlichungen Rörigs beschrieben und angegeben. Für meine Ausführungen sind folgende Veröffentlichungen besonders wichtig:

1. Magenuntersuchungen land- und forstwirtschaftlich wichtiger Vögel. Arbeiten der Biologischen Anstalt für Land- und Forstwissenschaft. 1. Band, Heft 1.
2. Wirtschaftliche Bedeutung der insektenfressenden Vögel. Ebenda 4. Band, Heft 1.
3. Untersuchungen über die Nahrung unserer heimischen Vögel. Ebenda.
4. Fütterungsversuche. Mitteilungen aus der Biologischen Anstalt. Heft 8.
5. Wirtschaftliche Bedeutung der Vogelwelt. Ebenda. Heft 9.
6. Schutz der nützlichen Vögel. Arbeiten der Landwirtschaftlichen Gesellschaft 1904. Heft 98.
7. Flugblatt der Biologischen Reichsanstalt Nr. 67.

Leider kann ich mit Rücksicht auf den verfügbaren Raum nur soweit auf diese Veröffentlichungen eingehen, als dies zur Behandlung meines Themas unbedingt nötig ist; ich verweise deshalb auf die Arbeiten selbst, und zwar um so dringender, da sie in erster Reihe die wissenschaftliche Grundlage des wirtschaftlichen Vogelschutzes bilden.

Die erste Frage: Welche Mengen an animalischer Nahrung werden den einzelnen Vogelarten zur Ernährung nötig? konnte durch Feststellungen vermittelst Beobachtungen der Vögel im Freien in keiner Weise beantwortet werden: Es ist ganz unmöglich, durch Beobachtungen festzustellen, wieviel ein Vogel während eines Tages oder Jahres an Nahrung zu sich nimmt. Man war deshalb früher ausschließlich auf Schätzungen angewiesen, die naturgemäß sehr weit auseinandergingen und nur dazu dienen konnten, Verwirrung anzurichten und den wirtschaftlichen Vogelschutz in Mißkredit zu bringen. Erst und allein durch die exakten Fütterungsversuche, die Rörig mit in Gefangenschaft lebenden Vögeln vorgenommen hat, konnte der Nahrungsbedarf der einzelnen Vogelarten wissenschaftlich genau festgestellt werden. Nur bei wenigen Arten, wie beim Specht, waren seine Methoden nicht anwendbar. Rörig war der erste Wissenschaftler, der Fütterungsversuche angestellt, und ist der einzige geblieben, der solche Versuche in großem Maßstab ausgeführt hat. Die Ergebnisse der exakten Untersuchungen Rörigs über den Nahrungsbedarf der Vögel haben nichts zu tun mit den Ergebnissen der früher nötig gewesenen Schätzungen und dürfen mit diesen ja nicht verwechselt werden. Wer die peinlich genauen Untersuchungsmethoden und das umfangreiche Untersuchungsmaterial Rörigs kennt, kann ihre Richtigkeit unmöglich bezweifeln.

Für die Fütterungsversuche wurden große, mit Sträuchern und Bäumen besetzte Flugkäfige benutzt, in denen die Vögel ganz wie im Freien lebten, brüteten und sich jahrelang wohlbefanden. Auch sonst waren alle Maßnahmen getroffen, die nötig und geeignet waren, etwaige Einflüsse der Gefangenschaft auf das Untersuchungsergebnis auszuschalten. Die Ergebnisse können deshalb ohne Bedenken auf die im Freien lebenden Vögel angewendet werden.

Durch die Versuche wurde festgestellt, welche Menge (Gewichtsmenge) die einzelnen Vogelarten täglich an Trockensubstanz nötig haben.

Die den Vögeln zur Nahrung dienenden animalischen Stoffe enthalten nämlich außer der die Nahrung bildenden Trockensubstanz auch sehr viel Wasser und sind bezüglich ihres Gehaltes an Trockensubstanz und Wasser sehr verschieden. So enthalten z. B. nach Rörigs Feststellungen

100 g Lebendgewicht:

des Mehlwurms	40,2 g	Trockensubstanz (Nahrung)
„ Kiefernspanners	19,5 „	„ „
„ Engerlings	18,0 „	„ „
der Weinbergsschnecke	7,5 „	„ „

Das eigentliche Gewicht, das Lebendgewicht der Nährstoffe, kann deshalb nicht als Maßstab dienen. Will man die Vögel bezüglich ihres Nahrungsbedarfs miteinander vergleichen, so muß man feststellen, welche Menge (Gewichtsmenge) an Trockensubstanz zu ihrer Ernährung täglich nötig wird, wie dies bei den Versuchen Rörigs geschehen ist.

Die Fütterungsversuche zur Feststellung des Nahrungsbedarfs der Vögel haben nun zunächst und vor allem das für manchen Ornithologen und Entomologen überraschende Ergebnis geliefert, daß der Nahrungsbedarf der Vögel ein außerordentlich großer ist. Sie haben ferner ergeben, daß die kleinen Vögel im Verhältnis zu ihrem Gewicht noch erheblich mehr Nahrung nötig haben als die größeren, und daß der Nahrungsbedarf der Kleinvögel im Sommer größer ist als im Winter.

Durch die in großem Maßstab durchgeführten Fütterungsversuche wurde nämlich folgendes festgestellt:

Die kleinsten Vögel, wie Goldhähnchen, Zaunkönig, Schwanzmeise usw., mit einem Gewicht von 5—9 g brauchen täglich im Sommer 30, im Winter 24% ihres eigenen Gewichtes an Trockensubstanz. Die etwas größeren Arten, wie Sumpfmeise, Blaumeise usw., mit einem Gewicht von 10—14 g brauchen 26 bezw. 22%.

Bei einem Gewicht des Vogels von 15—20 g werden 20 bezw. 14% nötig. Der 75 g wiegende Star hat einen täglichen Bedarf an Trockensubstanz von 12 bezw. 8 % seines Gewichtes.

Der Turmfalke mit einem Gewicht von 200 g braucht Sommer und Winter 7,7 und der Mäusebussard mit einem Gewicht von 900 g 4,5 %.

Sonach braucht ein Goldhähnchen, das 6 g wiegt und demnach an Trockensubstanz täglich 30 bezw. 24% dieses Gewichts nötig hat, täglich im Sommer $\frac{6 \times 30}{100} = 1,80$ g, im Winter $\frac{6 \times 24}{100} = 1,44$ g und jährlich (bei 200 Sommer- und 165 Wintertagen) rund 600 g Trockensubstanz.

Eine Blaumeise mit einem Durchschnittsgewicht von 12 g und einem Trockensubstanzbedarf von 26 bezw. 22% braucht täglich im Sommer 3,12 g, im Winter 2,64 g und jährlich über 1000 g Trockensubstanz. In der nachstehenden Tabelle 1 ist für die wirtschaftlich wichtigsten Vogelarten die ihnen nach

Tabelle 1.

L. Z.	Vogelart	Gewicht	Nötige Trockensubstanz					Der Trockensubstanz entsprechende Kiefernspannerraupen		
			täglich				jährlich	täglich		jährlich
			im Sommer 200 Tage		im Winter 165 Tage			im Sommer	im Winter	
		g	%	g	%	g	g (rund)	Stück	Stück	Stück
1	Goldhähnchen	6,0	30	1,80	24	1,44	600	209	167	69 000
2	Schwanzmeise	8,3	30	2,49	24	1,99	800	290	231	96 000
3	Sumpfmeise	11,0	26	2,86	22	2,42	1 000	333	281	113 000
4	Blaumeise	12,0	26	3,12	22	2,64	1 000	363	307	123 000
5	Kohlmeise	17,0	20	3,40	14	2,38	1 100	395	277	125 000
6	Kleiber	24,0	18,5	4,44	9,5	2,28	1 300	516	265	147 000
7	Rotkehlchen	17,0	20	3,40	—	—	700	395	—	79 000
8	Singdrossel	60,0	12	7,20	—	—	1 500	837	—	167 000
9	Star	75,0	12	9,00	—	—	1 800	1045	—	209 000
10	Ein Kohlmeisenpaar mit Jungen	—	—	—	—	—	25 000	—	—	2 900 000
11	Turmfalke	200,0	7,7	15,40	7,7	15,40	5 600	—	—	—
12	Mäusebussard	900,0	4,5	39,50	4,5	39,50	14 400	—	—	—

den Untersuchungen Rörigs täglich im Sommer und Winter und jährlich zur Ernährung nötig werdende Menge an Trockensubstanz angegeben.

Kennt man das Trockengewicht eines Insekts und die einer Vogelart täglich nötige Gewichtsmenge an Trockensubstanz, so kann man daraus die Anzahl der dieser Vogelart täglich nötigen Insektenindividuen berechnen. So beträgt z. B. das Lebendgewicht einer Kiefernspannerraupe nach Rörigs Untersuchungen 0,044 g und die Trockensubstanz 19,5 % des Lebendgewichts = 0,0086 g. Eine Kohlmeise, die im Sommer täglich 3,4 g Trockensubstanz nötig hat, braucht sonach, wenn sie sich ausschließlich von Kiefernspannerraupen ernährt, was tatsächlich mitunter wochenlang der Fall ist, täglich 3,4 : 0,0086 = 395 Stück. In der Tabelle 1 habe ich für die wichtigsten, von Insekten lebenden Vogelarten die Anzahl der Kiefernspannerraupen berechnet, die der diesen Vogelarten täglich und jährlich nötig werdenden Trockensubstanzmenge entspricht.

Aus der Tabelle geht hervor, welche Unmenge von Insekten in einem Waldgebiet mit zahlreichen Vögeln zu ihrer Ernährung nötig wird. So müssen beispielsweise in einem Waldgebiet, in dem je Hektar 4 Kohlmeisenpaare brüten, jährlich $4 \times 25\,000$ g = 100 kg Insektentrockensubstanz bezw. $4 \times 2900000 = 11\,^1/_2$ Millionen Raupen von der Durchschnittsgröße einer Kiefernspannerraupe je Hektar erzeugt werden, um die 4 Kohlmeisenpaare mit ihren Jungen zu ernähren (O.-Z. 10, Tabelle 1). Man denke sich einen Wald, der dauernd solche Insektenmengen je Hektar und Jahr liefern muß.

Aber auch die großen Vögel müssen eine große Zahl von Individuen vertilgen, um ihren Bedarf an Trockensubstanz zu decken. So braucht ein Turmfalke täglich 42, ein Mäusebussard 132 Mäuse.

Die exakten Fütterungsversuche Rörigs haben somit ergeben, daß die Vögel da, wo sie in größerer Zahl vorhanden sind, auf den Bestand der ihnen zur Nahrung dienenden Lebewesen in hohem Maße einwirken und einwirken müssen, wenn sie sich erhalten wollen.

Über die sonstigen Ergebnisse der Fütterungsversuche wäre noch zu bermerken: Der verhältnismäßig größere Nahrungsbedarf der kleinen Vögel wird von Rörig damit erklärt, daß bei den kleinen Vögeln die Oberfläche des Körpers im Verhältnis zum Inhalt größer ist als bei den großen Vögeln, was zur Folge hat, daß auch die Wärmeabgabe und das Bedürfnis, die abgegebene Wärme durch Nahrung zu ersetzen, bei den kleinen Vögeln größer ist. Dazu kommt dann noch, daß die Nahrung der kleinen Vögel aus weichen, chitinfreien Stoffen besteht, die außerordentlich rasch verdaut werden. Die von den kleinen Vögeln aufgenommene Nahrung ist schon nach einer Stunde vollständig verbraucht und aus dem Magen verschwunden. Sie sind deshalb gezwungen, solange der Tag scheint, fast ununterbrochen nach Nahrung zu suchen und Nahrung aufzunehmen, und können ohne Schaden die Nahrungsaufnahme höchstens einen halben Tag lang aussetzen. Damit hängt auch zusammen, daß die kleinen Vögel im Sommer mehr Nahrung bedürfen als im Winter. Da sie wegen des raschen Stoffwechsels fast ununterbrochen fressen müssen, solange sie in Bewegung sind, brauchen sie in den langen Sommertagen mehr als in den kurzen Wintertagen mit langer Ruhezeit. Wenn die Kleinvögel im Winter ebensoviel Nahrung nötig hätten wie im Sommer, müßten sie verhungern, da sie in den kurzen Wintertagen die ihnen im Sommer nötige Nahrung nicht zusammenbringen könnten.

Die großen Vögel mit langsamem Stoffwechsel nehmen die ihnen täglich nötig werdende Nahrung in wenigen großen Portionen zu sich, was ihnen auch in den kurzen Wintertagen möglich ist; sie brauchen deshalb im Sommer und Winter gleich viel.

Leider sind die exakten Untersuchungen Rörigs über den Nahrungsbedarf der Vögel viel zu wenig bekannt und ihre Ergebnisse nicht so tief in das Bewußtsein eingedrungen und so zu Fleisch und Blut geworden, wie dies im Interesse des Vogelschutzes erwünscht und nötig wäre. Es gibt wohl nur wenig Menschen, die beim Erblicken einer Meise in erster Reihe an deren großen Nahrungsbedarf denken, die vor allem daran denken, daß dieser Vogel fortwährend Nahrung suchen muß, daß seine ganze Betätigung ausschließlich darauf gerichtet ist, sich und seine Art zu erhalten. Meist stellt man sich unter einer Meise ein Lebewesen vor, das nichts zu tun hat, als durch seinen Gesang den Schöpfer zu loben und durch sein lebhaftes Fliegen von Ast zu Ast, von Baum zu Baum den Menschen zu erfreuen. Gewiß dürfen wir uns solchen Illusionen hingeben, aber wir dürfen dabei die Wirklichkeit nicht vergessen. Damit keine Mißverständnisse und Zweifel entstehen, will ich hier noch eine weitere Bemerkung machen: Wir können ruhig an die großen Nahrungssorgen der Vögel, an ihren enormen Nahrungsbedarf und, soweit sie uns dadurch nützlich werden, auch an ihren Nutzen denken; ihre Farbenpracht, ihr Gesang und ihre sonstige Lebensbetätigung (Flug, Wohnungsbau, Fütterung usw.) wird uns deshalb nicht weniger erfreuen und interessieren; oder mit anderen Worten: der ideelle Nutzen der Vögel wird durch Anerkennung ihres wirtschaftlichen Nutzens nicht herabgesetzt.

Die zweite grundlegende und wichtige Frage: Welche Insekten und Wirbeltiere dienen den einzelnen Vogelarten zur Nahrung? konnte zum Teil durch Beobachtung der Vögel im Freien gelöst werden. Feststellungen durch Beobachtung der Vögel sind wohl im allgemeinen schwierig und nicht jedermanns Sache. Es gehören dazu außer Zeit und Geduld, Geschick und Übung auch entomologische und ornithologische Kenntnisse und Vertrautheit mit der Fauna des Beobachtungsortes. Sind aber diese Voraussetzungen gegeben, dann können sie in vielen Fällen auch leichtfallen.

Zur Kontrolle der durch Beobachtungen gemachten Feststellungen und in Zweifelsfällen sind Magenuntersuchungen erlegter Vögel dienlich.

Sehr viel ist denn auch durch Beobachtung der Vögel mit und ohne Magenuntersuchungen festgestellt worden und jetzt allgemein anerkannt. Viel mehr aber ist unerforscht geblieben, sodaß zur Lösung der Frage 2 noch andere Untersuchungsmethoden nötig waren.

Bei den großen Vögeln, die ihre Nahrung lange im Magen behalten oder unverdauliche Teile ausspeien, kann durch Magen- und Gewölluntersuchungen festgestellt werden, was sie fressen. Die positiven Ergebnisse solcher Magenuntersuchungen sind durchaus einwandfrei: was der Vogel im Magen hat, das hat er auch gefressen. Nur darüber kann manchmal ein Zweifel bestehen, ob der Vogel ein in seinem Magen gefundenes Lebewesen direkt gefressen hat, oder ob es dadurch in seinen Magen kam, daß es sich im Körper eines anderen gefressenen Tieres befand und so mitgefressen wurde. Dies läßt sich aber meist aus der Körperbeschaffenheit des Vogels und seinen Lebensgewohnheiten leicht entnehmen. Sollen die positiven Ergebnisse vollständig sein und alles enthalten, was dem Vogel zur Nahrung dient, so müssen Exemplare des Vogels untersucht werden, die in verschiedenen Jahreszeiten und auf allen Stand- und Aufenthaltsorten des Vogels erlegt wurden, auf denen die Fauna wesentlich verschieden ist. Ist dies geschehen, dann sind auch die negativen Ergebnisse zuverlässig.

Solche Magenuntersuchungen der Großvögel hat Rörig in großem Stil ausgeführt; im Jahr 1910 waren 11846 Vögel verschiedener Art untersucht.

Die Magenuntersuchungen haben bezüglich der uns hier am meisten interessierenden Vögel ergeben:

Im Mageninhalt wurden folgende Wirbeltiere gefunden:

1. Beim Sperber
   a) 81 schädliche Mäuse = 14,3% der gefundenen Tiere;
   b) 475 Kleinvögel, 4 Rebhühner, 1 Taube, 2 nützliche Mäuse (Spitzmäuse) und 1 Fledermaus = 85,5%.
   c) 1 Wiesel = 0,2%.
2. Beim Hühnerhabicht
   a) 34 schädliche Mäuse, 3 Hamster = 18%.
   b) 23 Hasen, 4 Kaninchen, 7 Fasanen, 43 Rebhühner, 1 Gans, 1 Ente, 8 Haushühner, 11 Tauben = 47%.
   c) 3 Wiesel, 19 Eichhörnchen = 11%.
   d) 51 Vögel (Eichelhäher, Tannenhäher, Specht, Drossel, Ammer, Star, Bleßhühner und Teichhühner) = 24%.
3. Beim Mäusebussard
   a) Schädliche Mäuse und Ratten 84%;
   b) Krähen, Eichelhäher, Eichhörnchen, Wiesel, Frösche, Schlangen, aber auch Maulwürfe, nützliche Mäuse, Hasen, Tauben, Hühner und Fische mit zusammen 16%.
4. Beim Turmfalken.
   a) 642 schädliche Mäuse, 1 Ratte = 96%;
   b) 31 Kleinvögel, 3 Spitzmäuse, 1 Junghase = 4%.

Gewölluntersuchungen waren nur bei den Eulen möglich. Rörig hat bis 1910 nicht weniger als 4306 Eulengewölle untersucht. Außer ihm haben auch Freiherr Geyr von Schweppenburg, Altum, Jäckel und Uttendörfer solche Untersuchungen vorgenommen. Eine aus den Gesamtuntersuchungen von Rörig hergestellte Übersicht ergibt:

Die Beute an Wirbeltieren beträgt:

1. Bei der Schleiereule
   68% Ratten und schädliche Mäuse;
   32% Maulwürfe, Spitzmäuse, Fledermäuse und Vögel.
2. Beim Waldkauz
   80% Ratten und schädliche Mäuse;
   17% Junghasen, Maulwürfe und Vögel;
   3% Sonstiges.
3. Beim Steinkauz
   98% Ratten und schädliche Mäuse;
   2% Sonstiges.
4. Bei der Sumpfohreule
   99% Ratten und schädliche Mäuse;
   1% Sonstiges.

Bei den Kleinvögeln, den Insektenfressern, sind dagegen wegen ihres raschen Stoffwechsels Magenuntersuchungen äußerst schwierig. Namentlich ist es kaum möglich, in dem Magen eines Kleinvogels Insektenformen nachzuweisen, von denen der Vogel nur die weichen Teile oder gar nur den Saft verzehrt hat. Dazu kommt, daß der Magen des Kleinvogels

nur das enthält, was der Vogel in der letzten Stunde seines Lebens gefressen hat. In dieser Stunde war dem Vogel aber nur ein kleiner Teil der ihm zur Nahrung dienenden Insektenformen zugänglich. Auch ist es möglich, daß der Vogel in dieser Stunde Insektenformen, die ihm zugänglich waren und die er sonst auch frißt, nicht aufgenommen hat, weil andere Formen, die er lieber verzehrt, in genügender Zahl vorhanden waren. Die positiven Ergebnisse der Untersuchung sind daher unvollständig. Wollte man annähernd vollständige Ergebnisse erzielen, so müßte man nicht nur auf allen Stand- und Aufenthaltsorten des Vogels mit verschiedener Insektenfauna in jeder Jahreszeit, sondern auch in jeder Tageszeit Exemplare erlegen und untersuchen; es müßte eine Unmenge von Exemplaren untersucht werden. Die bis jetzt vorliegenden Magenuntersuchungen von Kleinvögeln sind zur Lösung der Frage 2 jedenfalls nicht genügend. Ihre positiven Ergebnisse sind zwar sicher und wertvoll, aber sie sind unvollständig und die negativen Ergebnisse deshalb durchaus unzuverlässig. Auch kommt bei den kleinen Vögeln dem oben erwähnten Umstand, daß die Magenuntersuchungen manchmal nicht ergeben, ob eine Insektenform (z. B. Eier) direkt oder mit einer anderen Form mitgefressen wurden, eine größere Bedeutung zu als bei den großen Vögeln.

Eine viel weiter gehende Aufklärung über das, was die Insektenfresser alles an Insektenformen verzehren, haben uns bezüglich der meisten für den wirtschaftlichen Vogelschutz wichtigen Vögel die Fütterungsversuche Rörigs gebracht.

Die positiven Ergebnisse dieser Versuche sind durchaus sicher und zuverlässig. Es ist nicht denkbar und auch in keinem einzigen Fall einwandfrei nachgewiesen, daß ein Vogel, der bei den Fütterungsversuchen Rörigs eine ihm im Walde zugängliche Insektenform gern gefressen hat, diese Form draußen im Wald nicht auch verzehrt, wann und wo sie ihm zugänglich ist; oder daß ein Vogel, der bei den Fütterungsversuchen eine Insektenform nach Entzug seiner Lieblingsnahrung vielleicht ungern, aber doch auch gefressen hat, diese Form draußen im Wald bei Nahrungsmangel nicht auch aufnimmt. Unnötig sind Fütterungsversuche mit Insektenformen, die dem Vogel gar nicht zugänglich sind.

Aber auch die negativen Ergebnisse der Fütterungsversuche sind durchaus sicher, wenn die Versuche richtig ausgeführt werden; insbesondere wenn dem Vogel die Insektenform in der gleichen Weise gereicht wird, wie er sie in der Natur findet, und wenn die Nahrung nicht durch die Manipulationen des Menschen für den Geschmack des Vogels verdorben ist. Andernfalls kann allerdings das negative Ergebnis eines Versuches auch einmal unrichtig sein.

Für den praktischen, wirtschaftlichen Vogelschutz kommt es übrigens hauptsächlich darauf an, bezüglich der dabei in Betracht kommenden Vogelarten positive Ergebnisse von größtmöglicher Vollständigkeit zu erlangen, wie sie durch Beobachtung der Vögel im Freien und durch Magenuntersuchungen, namentlich aber durch die Fütterungsversuche Rörigs geliefert wurden. Die negativen Ergebnisse sind dann von geringem Belang.

Die Fütterungsversuche Rörigs haben nun zunächst einmal bestätigt und eindringlich in Erinnerung gebracht, daß die Insektenfresser einerseits in hohem Maße polyphag und anderseits außerordentlich anpassungsfähig sind.

Die Anzahl der Insektenarten ist ja bekanntlich sehr groß, und da jede Art in vier Entwicklungsstadien vorkommt, die große Unterschiede zeigen, ist die Zahl der Insektenformen noch viermal größer als die Zahl der Arten.

Die Insektenfresser aber fressen an Insektenformen alles, was für sie erreichbar und einigermaßen genießbar ist.

Diese Eigenschaft der Insektenfresser ist von der größten Wichtigkeit. Sie allein macht es möglich, daß die Vögel sich ernähren und ihren Standort während der Brutzeit, zum Teil auch noch im Sommer und zum Teil während des ganzen Jahres und jahrelang einhalten können. Denn die den Vögeln von der Natur gebotene Nahrung ist nicht nur örtlich, sondern auch zeitlich nach Art (Insektenform) und Menge (Mengenverhältnis usw.) außerordentlich wechselnd, und dieser Wechsel, der auch den Standort der Vögel, ihr Streichen, Ziehen und Wandern bedingt, ist dem Zufall preisgegeben; seine Ursachen sind noch nicht vollständig erkannt und zum Teil für den Menschen bei seiner Veranlagung überhaupt nicht faßbar. Es ist deshalb auch ein zwar löbliches, aber wohl vergebliches Unternehmen, für diese Dinge eine Gesetzmäßigkeit zu suchen und sie in ein wissenschaftliches System einzuordnen.

Festgestellt aber ist, daß die insektenfressenden Vögel gegen diesen Wechsel geschützt sind dadurch, daß sie an Insektenformen alles fressen, was ihnen erreichbar und einigermaßen genießbar ist, und dadurch, daß sie nach der Brutzeit bei eintretendem Mangel und Fehlen der ihnen erreichbaren und genießbaren Insektenformen ihren Standort stunden- und tageweise (Standvögel) oder auch für Wochen und viele Monate (Strich- und Wandervögel) verlassen und sich

in anderen nah oder fern gelegenen Gebieten oder auch in fremden Ländern ernähren können.

Was nun zunächst die Erreichbarkeit der Insektenformen durch die Vögel anlangt, so ist hierüber folgendes bekannt:

Es gibt kein Insekt, das den Insektenfressern nicht in einem oder zwei Entwicklungsstadien erreichbar ist, und es gibt verhältnismäßig nur wenig Insekten, die nicht in allen Entwicklungsstadien erreichbar sind. Es sind dies nur solche Insekten (fast ausschließlich Käfer), die in einem oder in mehreren Entwicklungsstadien tief im Boden oder tief im Holz leben wie der Maikäfer (als Puppe) und die tief im Holz brütenden Arten der Borkenkäfer. Alle übrigen Insekten sind dagegen in allen Stadien der Entwicklung erreichbar. Es trifft dies auch zu für die in einem oder in mehreren Stadien unter der Rinde (rindenbrütende Borkenkäfer) oder unter der Bodendecke oder in Harzgallen und Kokons lebenden Insekten.

Naturgemäß sind nicht alle den Insektenfressern erreichbaren Insektenformen auch jeder einzelnen insektenfressenden Vogelart erreichbar. So sind die unter der Baumrinde, in Harzgallen oder in harten Kokons lebenden Formen nur solchen Vogelarten erreichbar, die wie die Meisen und Spechte einen starken Schnabel besitzen. Ebenso können Formen, die unter der Bodendecke leben, nur von Vögeln mit längerem Schnabel (Drossel, Star usw.) erreicht werden. Doch sind die meisten Insektenformen allen Insektenfressern erreichbar. Die Naturgeschichte der Vögel und Insekten gibt bezüglich der Erreichbarkeit der Insekten durch die Vögel in allen Einzelfällen sicheren Aufschluß. Sie gibt auch darüber Aufschluß, welche Insektenformen von einer Vogelart leichter und welche schwerer erreichbar sind. So wissen wir von den Meisen, daß sie sich infolge ihrer Körperbeschaffenheit lieber an und auf Bäumen aufhalten als am Boden. Für die Meisen sind daher die auf Bäumen lebenden Insekten leichter erreichbar als die am Boden lebenden; sie fressen deshalb in erster Reihe die auf Bäumen herumfliegenden Falter, die an Bäumen und Ästen hängenden Eier und die auf Bäumen fressenden Raupen.

Bezüglich der Genießbarkeit der Insektenformen ergeben die Fütterungsversuche Rörigs und die durch Beobachtungen im Freien gemachten allgemein bekannten und anerkannten Feststellungen folgendes:

Alle Insektenarten sind den Insektenfressern in allen Entwicklungsstadien als Nahrung dienlich.

Bezüglich der einzelnen Vogelarten bestehen aber naturgemäß Einschränkungen, die durch die Größe und Beschaffenheit des Vogels und des Nahrungsobjektes bedingt sind, nämlich:

a) Die kleinsten Vögel (Goldhähnchen usw.) vertragen nur weiche Nahrung und können, zumal da sie ihr Nahrungsobjekt ganz verschlucken, nur kleine Bissen brauchen. Sie ernähren sich deshalb ausschließlich von den kleinsten Insekten (Wespen, Mücken, Fliegen, Läusen usw.) und von den Eiern und kleinen jungen Räupchen der größeren Insekten (Schmetterlinge).

b) Auch die etwas größeren Kleinvögel, die Meisen usw., können hartschalige Nahrung (Käfer usw.) nicht gut verdauen. Sie können aber auch größere Fraßstücke bewältigen. Ihre Nahrung besteht deshalb fast ausschließlich aus Eiern, Raupen, Puppen und Faltern der Schmetterlinge. Die Meisen fressen zwar auch die kleinsten Insekten und die Larven und Eier der Käfer; doch machen erstere wegen ihrer winzigen Größe und letztere wegen ihrer schweren Erreichbarkeit nur einen verschwindend kleinen Teil ihrer Nahrung aus. Sie leben sonach nahezu ausschließlich von Schmetterlingen.

c) Die größten Insektenfresser (Drossel, Star, Würger usw.) verdauen auch hartschalige Stoffe und haben große Stücke nötig. Die kleinsten Insekten und die Eier der Schmetterlinge kommen für ihre Ernährung nicht mehr in Betracht. Wenn einige Großvögel wie der Buntspecht und Eichelhäher auch Eier fressen, so geschieht dies nicht zum Zweck der Ernährung, sondern aus anderen Gründen (Fehlen des Vormagens, Beförderung und Regelung der Verdauung usw.), auf die ich hier nicht näher eingehen kann.

Die Nahrung der größten Insektenfresser besteht deshalb hauptsächlich aus Käfern, Faltern, Puppen, großen Raupen und Wirbeltieren. —

Innerhalb der geschilderten natürlichen Grenzen aber fressen die einzelnen Vogelarten mit wenig Ausnahmen (vgl. unten) alles, was ihnen an Insektenformen erreichbar ist.

Bezüglich der verschiedenen Entwicklungsstadien der Insekten ist hinsichtlich ihrer Eignung als Nahrungsmittel im einzelnen folgendes festgestellt:

1. Die Eier der Insekten werden nach Rörigs Untersuchungen von allen Kleinvögeln in großen Mengen verzehrt, und zwar nicht nur die ungeschützt auf Zweigen, Blättern und Nadeln liegenden, sondern auch die unter der Rinde verborgenen Eier der Nonne. Aus den zahlreichen Versuchen seien hier folgende erwähnt:

3 Blaumeisen und 3 Tannenmeisen verzehrten täglich neben 70 Mehlwürmern noch 8000—9000

Nonneneier, die sie selbst aus der Baumrinde heraussuchen mußten. Ein Vogel verzehrt sonach täglich neben 12 Mehlwürmern mit einem Lebendgewicht von 0,17×12 = 2,04 g und einem Trockensubstanzgewicht von 0,82 g noch etwa 1500 Nonneneier mit einem Gewicht von 1 g.

2 Sumpfmeisen vertilgten außer der ihnen gewöhnlich zur Verfügung stehenden Nahrung täglich noch 3000 Nonneneier.

Die Kohlmeise ist beim Aufsuchen von Nonneneiern weniger geschickt als die Blau-, Tannen- und Sumpfmeise; sie sucht ihre Nahrung lieber auf Zweigen, Blättern und Nadeln als unter der Rinde.

Die durch Fütterungsversuche Rörigs gemachte Feststellung, daß alle Kleinvogelarten nicht nur die offen daliegenden Eier der Insekten, sondern auch die unter der Rinde versteckten Eier der Nonne in großen Mengen verzehren, ist auch durch Beobachtungen, die im Freien gemacht wurden, bestätigt worden. So haben sich bei jeder Nonnenvermehrung in ungeschützten Teilen der Hardt im Winter große Züge von Goldhähnchen und Meisen aller Art eingefunden, die ich bei ihrem eifrigen Picken und Suchen an und unter der Baumrinde stundenlang beobachtete. Ich hätte gerne durch eine exakte Untersuchung, zu der ich mir den Plan bereits ausgedacht hatte, nachgewiesen, daß sie dabei Nonneneier suchten und verzehrten, mußte mich aber aus Mangel an Zeit und Hilfsmitteln mit einem von vornherein zweifelhaften Versuch begnügen. Ich ließ — es war im Winter 1920/21 — an einigen Bäumen in Brusthöhe Eiernester aufsuchen und bloßlegen, um sie während des Winters bequem beobachten zu können. Der Versuch hatte ein negatives Resultat. Wahrscheinlich haben sich die Vögel durch das scheckige Aussehen, das die Bäume durch das Bloßlegen der Eier in Brusthöhe erhielten, abschrecken lassen. Nur an einem Baum sind sämtliche (4) und an einem anderen 2 Nester verschwunden, ohne daß übrigens festgestellt werden konnte, ob Vögel dabei beteiligt waren; aus den übrigen bloßgelegten Nestern sind im Frühjahr Raupen ausgekommen. Ich habe jedoch fürsorglich von jeder Vogelart ein Exemplar aus den Zügen herausschießen und den Mageninhalt untersuchen lassen, und diese von den Ornithologen Professor Dr. Zimmermann und Professor Dr. Föhner ausgeführten Untersuchungen haben nach schriftlicher Mitteilung des erstgenannten Herrn ergeben, daß der Mageninhalt der Vögel aus Insektenteilen und Nonneneiern bestand. Die Vögel haben also doch Nonneneier gesucht und verzehrt.

Dr. Freiherr von Vietinghoff hat durch Beobachtung und Magenuntersuchung [1] der Kohl-, Blau-, Tannen- und Haubenmeise festgestellt, daß diese nicht nur die Eier, sondern auch die Raupen, Puppen und Falter, also alle Stadien der Nonne fressen.

Rörig hat unter anderem auch die von einem Gespinst umgebenen Eier des Kiefernprozessionsspinners in großen Mengen verfüttert und schreibt hierüber: „Die Eierwülste des Kiefernprozessionsspinners sind als Nahrung ebenso beliebt (sc. wie andere Eier) und es wurde nicht bemerkt, daß die Vögel trotz wochenlanger Fütterung damit ihrer überdrüssig geworden wären." Bei einem solchen Versuch verzehrten 4 Blau- und 4 Tannenmeisen täglich neben ihrem Mischfutter 6500 Eier; bei ausschließlicher Nebenfütterung mit 80—100 Mehlwürmern 10 000 Stück. Ein Vogel verzehrte sonach täglich neben 12 Mehlwürmern 1250 Eier.

Die Eier sind sonach ein beliebtes Nahrungsmittel der Kleinvögel, die sich wochenlang hauptsächlich damit ernähren können.

2. Die Raupen. Die Fütterungsversuche Rörigs haben ergeben, daß alle nackten und wenig behaarten Insektenlarven, namentlich Raupen und Blattwespenlarven, von allen heimischen Vögeln sehr gern verzehrt werden. Rörig hat unter anderem in großen Mengen die Raupen des Kiefernspanners (mehrere Hunderttausende) sowie die Larven der Fichten- und Weidenblattwespe verfüttert und schreibt über diese Versuche: „Sie bildeten mehrere Wochen lang die fast ausschließliche Nahrung von Meisen und Kleibern usw., die täglich immer wieder mit gleicher Begierde diese leckere Kost, die sie allem Ersatzfutter vorzogen, aufnahmen." So wurden z. B. 3 Sumpfmeisen, 1 Tannenmeise, 1 Schwanzmeise und 2 Goldhähnchen wochenlang ausschließlich mit Spannerraupen gefüttert, die sie am ersten und letzten Tag des Versuchs gleich gern genommen haben. Die bei diesem Versuch verfütterten Spannerraupen waren etwas größer als die Durchschnittsraupe; ihr Trockensubstanzgewicht betrug 0,011 g, während das Trockensubstanzgewicht der Durchschnittsraupe nur 0,0086 g beträgt. Trotzdem haben die 7 kleinen Vögel mit einem Gewicht von nur 65 g täglich 1876 Raupen mit einem Trockengewicht von 19,76 g = 30,4 % ihres Gewichts verzehrt, sodaß auf einen Vogel täglich 268 Raupen kamen mit einem Trockensubstanzgewicht von 2,82 g.

Auch Blaumeisen, Kohlmeisen und Kleiber wurden wochenlang mit Spannerraupen gefüttert und haben sich diesen Raupen gegenüber ebenso verhalten wie die 7 kleinen Vögel.

[1] Zeitschrift für angewandte Entomologie, Jahr 1924.

Daß die nackten und die nicht allzu stark behaarten Raupen von allen Kleinvögeln sehr gern verzehrt werden, ist auch durch Beobachtungen im Freien bestätigt worden.

Bezüglich der Kieferneulenraupe habe ich dies aber auch durch eine exakte Untersuchung im Walde nachgewiesen. Ich konnte durch den Versuch bei einem schwachen Kieferneulenfraß feststellen, daß, nachdem der Fraß einige Zeit angedauert hatte, auf Flächen, die besonders dicht mit Nisthöhlen versehen waren, die Zahl der Raupen erheblich geringer war als auf den unmittelbar an diese angrenzenden, vollständig gleichartigen Flächen, auf denen sich nur wenige Nisthöhlen befanden. Damit war dann aber auch bewiesen, daß die Meisen Kieferneulenraupen fressen.

Ich will den Versuch hier kurz beschreiben:

An verschiedenen Stellen der Hardt waren um Vogeltränken herum Nisthöhlen besonders dicht aufgehängt, nämlich im Abstand von nur 30 Meter, sodaß 11 Stück auf 1 ha kamen. In der Regel waren es 20 Stück, die im Umkreis von 76 m aufgehängt eine Fläche von 1,80 ha einnahmen. Auf den an diese dicht behängten Flächen angrenzenden Waldteilen befanden sich dagegen nur 1—3 Stück je ha. Von den Nisthöhlen war der größere Teil mit Vögeln besetzt. Auf den dichtbehängten Flächen sind daher 2—3-mal so viel Vögel gewesen und Bruten ausgekommen als auf den angrenzenden Waldflächen.

Es sollte nun festgestellt werden, ob — nachdem der Raupenfraß einige Zeit angedauert hatte und den Vögeln Gelegenheit geboten war, die Raupen aufzufressen — auf den dicht behängten Flächen mehr Raupen gefressen bezw. weniger Raupen übrig geblieben waren als auf den angrenzenden gleichbeschaffenen, aber weniger dicht behängten Waldteilen.

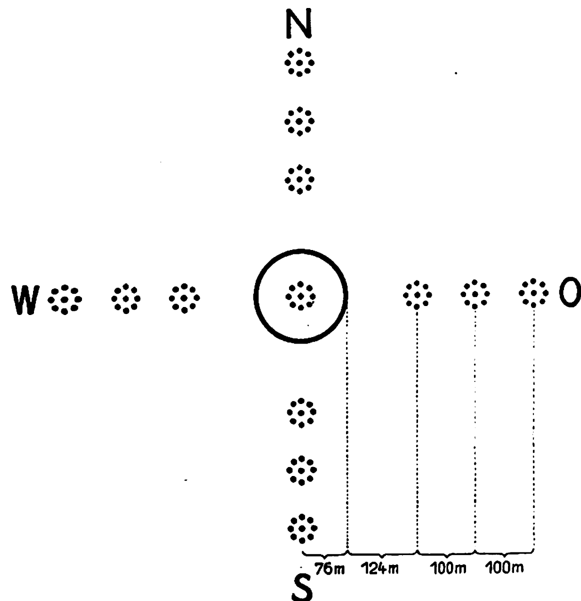
Diese Feststellung wäre am sichersten durch Zählen der Raupen erfolgt, was aber naturgemäß ganz unmöglich war. Dagegen erschien es mir möglich, durch Auslegen von Zeitungsblättern die von den Bäumen herabfallenden Kotmengen zu ermitteln und zulässig, aus den ermittelten Kotmengen auf die vorhandene Raupenmenge zu schließen. Demgemäß ließ ich inmitten der dicht behängten Flächen sowie in den angrenzenden gleichbeschaffenen Waldteilen in verschiedenen Entfernungen vom Zentrum der dicht behangenen Flächen Blätter der Schwetzinger Zeitung auf dem Boden ausbreiten. Diese Blätter wurden am nächsten Tag weggenommen und — nachdem die Zahl der daraufgelegenen Kotknöllchen

Tabelle 2.

O.-Z.	Abteilung	Durchschnittszahl der Kotknöllchen: Auf der dicht behängten Fläche Stück	Vom Zentrum derselben entfernt m	Richtung	Stück	Vom Zentrum derselben entfernt m	Richtung	Stück	Vom Zentrum derselben entfernt m	Richtung	Stück
	I 3	25,4	200	N	42,3	300	N	57,3	400	N	53,1
		25,4	200	S	39,6	300	S	51,2	400	S	55,5
		25,4	200	O	36,2	300	O	53,7	400	O	54,4
		25,4	200	W	39,4	300	W	55,7	400	W	64,1
	I 4	20,2	150	NO	28,0	250	NO	47,6	—		—
		20,2	150	NW	37,7	250	NW	48,0	—		—
		20,2	150	SO	38,3	250	SO	58,3	—		—
	I 5	17,9	250	SO	33,1	350	SO	58,5	550	SO	68,8
	I 7	18,7	150	NO	38,9	250	NO	47,6	—		—
		18,7	150	NW	45,7	250	NW	53,4	—		—
		18,7	150	SO	38,7	250	SO	53,7	—		—
	I 30	52,9	200	N	111,3	—		—	—		—
	I 33	14,9	200	SW	24,1	400	SW	48,3	650	SW	47,6
	I 38/39	20,4	200	S	36,0	400	S	43,0	600	S	52,2
	I 49	6,9	200	N	11,2	300	N	18,2	500	N	22,9
	I 89	10,6	200	O	20,2	400	N	22,4	600	N	26,9

ermittelt war — wieder am gleichen Platz, aber an einer anderen Stelle ausgebreitet. Die Versuche wurden in Abteilung 5, 7, 30 und 33 10 Tage, in Abteilung 3 und 4 9 Tage, in Abteilung 49 8 Tage, in Abteilung 38/39 5 Tage und in Abteilung 89 4 Tage lang fortgesetzt. Die Tabelle 2 enthält die Zahl der Kotknöllchen, die sich an den verschiedenen Stellen durchschnittlich je Tag und Blatt ergeben hat. Das Auslegen und Aufnehmen der Zeitungsblätter sowie die Ermittlung und Aufzeichnung der Kotknöllchenzahl wurde von den Betriebsbeamten, in deren Bezirken die Versuchsflächen lagen, besorgt.

Zu den Versuchen ist noch erläuternd zu bemerken: Die dicht behängte Fläche der Abteilung 3 liegt inmitten eines großen, vollständig gleich bestockten und gleichartigen Komplexes; die Versuche konnten deshalb nach allen Himmelsrichtungen vorgenommen werden (siehe Fig. 1, bei der der Kreis die dichtbehängte Fläche einschließt und die Punkte die ausgelegten Blätter vorstellen). Der einzige Unterschied zwischen der dicht behängten Fläche und den ringsum angrenzenden Waldteilen bestand darin, daß auf der dicht behängten Fläche weit mehr Vögel waren; alle übrigen einschlägigen Verhältnisse waren dagegen vollständig gleich.



Figur 1. (Abteilung 3.)

Bei den dicht behängten Flächen der Abteilungen 4 und 7 war diese Gleichheit nur nach drei und bei den übrigen Flächen nur nach einer Himmelsrichtung auf weitere Entfernung vorhanden; der Versuch war deshalb hier nur nach drei bezw. nur nach einer Himmelsrichtung möglich.

Die Tabelle 2 zeigt nun deutlich, daß auf sämtlichen dicht behängten und dicht mit Vögeln besetzten Flächen die Zahl der Kotknöllchen und damit auch die Zahl der Raupen erheblich geringer war als in den angrenzenden gleichartigen, aber mit wenig Vögeln versehenen Waldteilen. An den 200 und mehr Meter vom Zentrum der dicht behängten Flächen entfernten Stellen der angrenzenden Waldteile sind dreimal soviel Raupen übrig geblieben als auf den dicht behängten Flächen.

Interessant ist, daß sich die Tätigkeit der auf den dicht behängten Flächen in großer Zahl vorhandenen Vögel auch über diese Flächen hinaus auf den angrenzenden Waldteilen bemerkbar machte, und zwar bis auf eine Entfernung von etwa 300 m (vom Zentrum der dicht behängten Fläche aus gemessen) bezw. von 224 m (vom Rande aus gemessen). Diese Feststellung ist wie folgt zu erklären: Während der Brutzeit suchen die Meisen wie bekannt ihre Nahrung in nächster Nähe ihrer Nisthöhle, im Umkreis von etwa 40 m. Wären die Versuche während der Brutzeit angestellt worden, so wären die zahlreichen Vögel der dicht behängten Fläche von ihrem Rande aus nur etwa 40 m tief in die angrenzenden Waldteile eingedrungen gewesen. Bei der Vornahme der Versuche waren aber die ersten Bruten zum Teil schon ausgeflogen, und nach der Brutzeit entfernt sich die Meise mit ihren Jungen bei der Nahrungssuche auch weiter als 40 m von ihrer Nisthöhle, namentlich wenn sie dabei — wie dies hier der Fall war — in Waldteile gelangt, in denen es weniger Vögel und mehr Raupen gibt als in der nächsten Umgebung ihrer Wohnung.

Bezüglich der nackten Raupen ist sonach festgestellt, daß sie von den Meisen und den anderen Kleinvögeln sehr gern gefressen werden und daß sich diese Vögel wochenlang von einer einzigen Raupenart ernähren können.

Den behaarten Raupen gegenüber verhalten sich die Vögel jedoch verschieden: Die mit Gifthaaren versehene Raupe des Prozessionsspinners wird nur vom Kuckuck gefressen; für die übrigen Vögel ist sie anscheinend wegen der Gifthaare ungenießbar. Warzenhaare schrecken dagegen die Vögel nicht ab: die mit solchen Haaren besetzte Raupe des Goldafters wurde von Meisen sehr gerne genommen.

Im übrigen wurden stark behaarte Raupen bei den Fütterungsversuchen von den Meisen nur genommen, solange die Raupen noch jung waren; erwachsene stark behaarte Raupen waren auch bei den übrigen Vögeln, mit denen Versuche angestellt wurden, nicht besonders beliebt; nur ein Kuckuck hat solche in großen Mengen gefressen (in 15 Tagen

963 ganz große behaarte Raupen mit einem Gewicht von 598,5 g und 224 Mehlwürmer).

Die ziemlich behaarte Nonnenraupe wird jedoch jung und alt von zahlreichen Vogelarten — auch von den Meisen — gern gefressen. Rörig hat im Magen von Vögeln, die in Nonnenrevieren geschossen waren (bei Finken, Rotschwänzen, Kuckucken, Eichhörnchen und Krähen), regelmäßig Nonnenraupen in großer Zahl gefunden. Dieses Ergebnis hat Rörig veranlaßt, bei einem ausgedehnten Nonnenfraß eine Umfrage zu veranstalten, die ergab, daß sich in 15 Revieren große Scharen von Kuckucken, Meisen, Finken, Krähen, Blauraken, Eichelhähern, Drosseln, Pirolen, Spechten und Ziegenmelkern eingefunden haben. „Soweit es gelang, Belegexemplare zu schießen, haben die Magenuntersuchungen — schreibt Rörig — stets ergeben, daß sich die Vögel hauptsächlich von Nonnenraupen ernährten und sich nur wegen der Nonne in den heimgesuchten Revieren eingefunden haben." Auch Dr. Freiherr v. Vietinghoff, Forstmeister Hänel und andere haben nachgewiesen, daß nicht nur große Vögel, sondern auch die Meisen Nonnenraupen verzehren.

Durch Beobachtungen der Vögel im Freien wurde auch bestätigt, daß die Kiefernspinnerraupe und andere stark behaarte Raupen als junge Raupe von Groß- und Kleinvögeln verzehrt wird, und festgestellt, daß erwachsene stark behaarte Raupen nicht nur vom Kuckuck, sondern auch von anderen Vogelarten, mit denen Fütterungsversuche nicht vorgenommen wurden (Finken, Spechten usw.), gefressen werden.

Daß auch die Meisen erwachsene Kiefernspinnerraupen vernichten, habe ich seither nach dem Untersuchungsergebnis Rörigs und meinen eigenen Beobachtungen nicht angenommen. Nun hat mir aber anfangs Juli 1925 Gemeindeforstwart Haffner in Hockenheim, ein sehr geschickter Beobachter und durchaus zuverlässiger älterer Herr, mitgeteilt, daß sich in dem an die Hardt angrenzenden, stark von Kiefernraupen befallenen Gemeindewald von Hockenheim, in dem kein Vogel brüten und wohnen kann, viele Meisen aus den geschützten, vogelreichen Teilen der Hardt eingefunden haben, die den Raupen nachstellen. Er hat mit dem Glas beobachtet, daß sie die erwachsenen Raupen zerhacken oder auch nur anhacken, sodaß sie auf dem Baume hängen bleiben. Durch Abschütteln der Raupen hat Haffner ermittelt, daß sich unter 10 herabgefallenen Raupen 4 tote befanden, die angehackt waren. Demnach wird die erwachsene behaarte Kienraupe auch von Meisen, wenn auch nicht aufgezehrt, so doch angefressen und dadurch vernichtet.

Wie Rörigs Fütterungsversuche ergeben haben und wohl allgemein bekannt ist, zerhacken die Meisen ihre Nahrung, wobei dann manches Stück verlorengeht. Die Beobachtung Haffners zeigt, daß dieses unwirtschaftliche Verfahren sehr weit geht, und daß die Meisen weit mehr Raupen usw. vernichten, als sie zur Ernährung nötig haben.

3. Puppen. Die Untersuchungen Rörigs haben ergeben, daß die ohne Kokon ruhenden, sowie die mit einem leichten Gespinst umgebenen Puppen (Nonnen usw.) von allen Vögeln, die größere Bissen vertragen können, namentlich aber von den Meisen sehr gern verzehrt und allem Ersatzfutter vorgezogen werden. Diese Feststellung ist durch Beobachtungen im Freien allgemein bestätigt. Den im Kokon oder in einem harten Gespinst ruhenden Puppen gegenüber war ihr Verhalten bei den Fütterungsversuchen verschieden. So haben Kohlmeisen die Puppengespinste des Ringelspinners und Weidenspinners ohne Mühe zerrissen und die Puppen ausgefressen. Zwei Kohlmeisen vertilgten hiervon täglich 187 Stück; solange ihnen solche Puppen zur Verfügung standen, rührten sie anderes Futter nicht an. Auch die Blaumeise hat die Gespinste zerrissen und die Puppen gefressen, „aber nicht mit dem Eifer, daß man auf eine besondere Vorliebe für diese Kost schließen konnte". Der Kleiber aber hat die Gespinste nicht angerührt. Auch durch Beobachtungen im Freien ist festgestellt, daß insbesondere die Meisen, aber auch andere Vogelarten auch die im Kokon und in einem harten Gespinst ruhenden Puppen gerne verzehren. So konnte ich in den Waldungen bei Schwetzingen wiederholt beobachten, daß Meisen mit großem Eifer auf die Puppen des Kiefernspinners losgingen und die Tönnchen der Kiefernblattwespe in großen Mengen auspickten. Letzteres ist auch in den Kiefernwaldungen bei Speier durch Forstmeister Hänel, den Sachverständigen für Vogelschutz in Bayern, festgestellt worden.

4. Imagines. Bezüglich der ausgebildeten Insekten hat Rörig gefunden, daß die Vögel im allgemeinen alle verzehren. Es besteht aber wie bei den Raupen und Puppen auch hierbei der Unterschied, daß die kleinsten Vögel (Goldhähnchen, Zaunkönig usw.) nur kleine, die größeren Vögel (Meisen usw.) große und kleine Individuen fressen. Daß die Meisen usw. alle Schmetterlingsfalter ohne Unterschied vernichten und teilweise aufzehren, ist auch durch Beobachtungen im Freien allgemein festgestellt worden.

Mit Hilfe der Ergebnisse der exakten Untersuchungen Rörigs und der durch Beobachtungen im

Freien und durch Magenuntersuchungen gemachten, allgemeinbekannten und anerkannten Feststellungen können wir nun für jede insektenfressende Vogelart, namentlich aber für die wichtigeren Arten mit fast vollkommener Vollständigkeit feststellen, welche erreichbaren Insekten und Insektenformen ihr zur Nahrung dienen, und da uns die Naturgeschichte der Vögel und Insekten über die Erreichbarkeit genauen Aufschluß gibt, können wir für jede insektenfressende Vogelart feststellen, von welchen Insekten und Insektenformen sie lebt. Umgekehrt können wir natürlich auch für jedes Insekt und für jede Insektenform feststellen, von welchen Vögeln sie gefressen werden.

Das Gleiche ist aber auch bezüglich der großen Vögel, die sich von Wirbeltieren ernähren, der Fall.

Dadurch sind wir nun aber auch in die Lage versetzt, bezüglich jeder einzelnen Vogelart feststellen zu können, ob ihre Nahrung ausschließlich aus schädlichen oder ausschließlich aus nützlichen, oder ob sie aus nützlichen und schädlichen Lebewesen besteht.

In dieser Hinsicht sind zwei Gruppen von Vögeln zu unterscheiden.

Zur Gruppe I gehören die großen Vögel, die ausschließlich von Wirbeltieren, und die mittelgroßen Vögel, die von Wirbeltieren und großen Insekten (Käfern, großen Raupen, Puppen und Faltern) leben.

Unter dieser Gruppe von Vögeln befinden sich einige Arten, die sich fast ausschließlich von nützlichen Lebewesen ernähren, wie der Sperber und Hühnerhabicht (vgl. S. 22, Ziffer 1 und 2). Diese Vogelarten werden naturgemäß nicht geschützt, sondern verfolgt. Andere Arten der Gruppe I fressen sowohl nützliche als auch schädliche Lebewesen, sodaß sie, je nachdem man den Schaden und Nutzen bewertet, bald als wirtschaftlich nützlich, bald als schädlich zu betrachten sind. Auch diese Vogelarten sind nicht Gegenstand des wirtschaftlichen Vogelschutzes. Soweit sie geschützt werden, geschieht dies mit Rücksicht auf ihren hohen ideellen Nutzen.

Verschiedene Arten der Großvögel aber ernähren sich fast ausschließlich von schädlichen Tieren, wie der Mäusebussard, der Turmfalke und die Eulen (vgl. S. 22), und ebenso besteht bei den meisten mittelgroßen Vögeln die animalische Nahrung fast ausschließlich aus schädlichen Insekten, wie bei Drossel, Star usw. Nur diese Vögel der Gruppe I kommen für den wirtschaftlichen Vogelschutz in Betracht.

Zur Gruppe II gehören die ausschließlich von Insekten lebenden Kleinvögel. Bezüglich dieser Vogelarten und ihrer Nahrung muß zunächst und im Voraus bemerkt werden, daß sie zwischen nützlichen und schädlichen Insekten keinen Unterschied machen. Die gegenteiligen Behauptungen sind durch die exakten Untersuchungen Rörigs zur Evidenz zurückgewiesen worden.

Ferner muß ich hier wiederholen, daß es im Vergleich mit der Unzahl von schädlichen Insekten nur ganz wenige nützliche Insekten gibt, die bei der Ernährung der Vögel überhaupt in Betracht kommen können, sodaß die nützlichen Insekten schon aus diesem Grunde nur ganz wenig zur Ernährung der ausschließlich von Insekten lebenden Vogelarten beitragen können.

Die Ordnung „Schmetterlinge“, die fast ausschließlich die Nahrung der größeren Kleinvögel (Meisen usw.) bildet und die meisten und gefährlichsten Insektenschädlinge enthält, besitzt überhaupt keine nützlichen Arten; alle Schmetterlinge ernähren sich von vegetabilischen Stoffen und werden dadurch schädlich, wenn auch der Schaden bei der Mehrzahl der Arten (wegen ihrer Seltenheit usw.) kaum merklich ist.

Die als nützlich zu betrachtenden Raubkäfer sind selten, den Vögeln schwer erreichbar und werden überdies nicht von den ausschließlich von Insekten lebenden Kleinvögeln, sondern von den Vögeln der Gruppe I verzehrt.

Auch die Waldameise ist wegen ihrer Seltenheit und weil die Kleinvögel ihr nur wenig nachstellen, für ihre Ernährung nicht von nennenswertem Belang.

Es bleiben nur noch die Schmarotzer übrig. Diese werden von den Insektenfressern verzehrt; „sie haben aber“, wie die hauptsächlich durch die Behauptungen Placzeks veranlaßten, Untersuchungen Rörigs ergeben haben, „unter den Nachstellungen der Vögel nicht mehr zu leiden als alle anderen Kerbtiere, die ihnen im Äußern ähnlich sind“.

Die Imagines der Schmarotzer werden nur von gut fliegenden Vogelarten und die Puppentönnchen hauptsächlich von solchen Arten gefressen, die ihre Nahrung zum Teil unter der Bodendecke suchen. Die für den wirtschaftlichen Vogelschutz besonders wichtigen Meisen sind dabei kaum beteiligt. Die Imagines und Puppen der Schmarotzer sind aber auch für die Ernährung derjenigen Vogelarten, denen sie verhältnismäßig leicht zur Beute werden, wegen ihrer Seltenheit und weil den Vögeln eine Unmenge von sonstigen Insektenformen als Nahrung zur Verfügung steht und zur Ernährung dient, ohne Bedeutung.

Die Eier und Larven der Schmarotzer werden nicht direkt, sondern nur mit dem Schädling, in dem sie sich befinden, verzehrt. Nun sind aber, wie meine weiteren Ausführungen zeigen werden, überall da,

wo ein großer Prozentsatz der Raupen infiziert ist, nämlich bei ausgebrochenen Kalamitäten, in der Regel keine Vögel; die infizierten Raupen bleiben an solchen Orten mitsamt ihren Schmarotzereiern und -larven unversehrt, und da, wo nur wenig infizierte Raupen sind, können auch nur wenige gefressen werden. Die Vögel sind daher nur selten in der Lage, infizierte Raupen zu fressen, und diese können deshalb nur einen geringen Teil der aus gesunden Raupen und einer Menge sonstiger Insektenformen bestehenden Nahrung der Vögel bilden. An diesem aus infizierten Raupen bestehenden, an sich schon äußerst geringen Teil der Nahrung der Vögel kommt aber dem in der infizierten Raupe vorhandenen winzigen Ei und der kleinen Larve ein so minimaler Anteil zu, daß die Eier und Larven der Schmarotzer als Nahrung für die Vögel kaum in Betracht kommen können.

Es sind somit auch die Schmarotzer für die Ernährung der Vögel nahezu belanglos.

Die nützlichen Insekten tragen somit zur Ernährung der Kleinvogelarten kaum etwas bei.

Die Nahrung sämtlicher ausschließlich von Insekten lebenden Kleinvogelarten besteht daher ausschließlich oder doch nahezu ausschließlich aus schädlichen Insekten. Bei dem enormen Nahrungsbedarf der Kleinvögel müssen sie, um leben zu können, da wo sie in größerer Anzahl vorhanden sind, enorme Mengen an schädlichen Insekten vertilgen.

Es ist nunmehr festgestellt:

1. Durch die exakten Untersuchungen (Fütterungsversuche) Rörigs: Der Nahrungsbedarf der von animalischen Stoffen lebenden Vögel ist bei allen Arten außerordentlich groß; sie müssen, um sich zu ernähren, da wo eine oder mehrere Arten in größerer Individuenzahl vorhanden sind, enorme Mengen der den einzelnen Arten zur Nahrung dienenden Lebewesen verzehren.

2. Durch die exakten Untersuchungen (Magen- und Gewölluntersuchungen) Rörigs und anderer Ornithologen, sowie durch wissenschaftlich einwandfreie, allgemein anerkannte ornithologische und entomologische Feststellungen: Alle für den wirtschaftlichen Vogelschutz in Betracht kommenden, von animalischen Stoffen lebenden Vogelarten ernähren sich fast ausschließlich von schädlichen Lebewesen.

Aus diesen zwei wissenschaftlich einwandfreien Feststellungen ergibt sich aber der Schluß:

Alle für den wirtschaftlichen Vogelschutz in Betracht kommenden, von animalischen Stoffen lebenden Vögel müssen, um sich zu ernähren, da wo eine oder mehrere Arten in größerer Individuenzahl vorhanden sind, enorme Mengen der den einzelnen Arten zur Nahrung dienenden schädlichen Lebewesen verzehren und dadurch ihre Zahl und ihren Schaden erheblich vermindern.

Der aus den beiden wissenschaftlich einwandfreien Feststellungen gezogene Schluß ist zwingend und bedarf keines weiteren Beweises. Damit ist der wirtschaftliche Nutzen aller für den wirtschaftlichen Vogelschutz in Betracht kommenden Vogelarten bewiesen und der zur Erhaltung, Vermehrung und Weiterverbreitung der wirtschaftlich nützlichen Vogelarten dienende wirtschaftliche Vogelschutz wissenschaftlich begründet.

Die Richtigkeit der Schlußfolgerung wird aber auch bestätigt durch zahlreiche Fälle, in denen draußen in Wald und Feld eine Verminderung des Schadens durch die Vögel festgestellt und bekannt gegeben wurde. Dr. Frhr. v. Berlepsch hat in der 10. Auflage seines bekannten Werkes: „Der gesamte Vogelschutz" nicht weniger als 49 derartige Fälle mitgeteilt. Die Vögel haben aber sicher in tausend und aber tausend weiteren Fällen eine Schadensminderung beigeführt, jedoch ohne daß die Fälle festgestellt wurden — wenn kein merklicher Schaden entsteht, forscht man nicht nach den Ursachen — oder ohne daß sie festgestellt werden konnten, weil das Vergleichsobjekt fehlte. Auch ist sicher ein großer Prozentsatz der wirklich festgestellten Fälle nicht bekannt geworden. Wenn man dies berücksichtigt, erlangen die 49 Fälle als Bestätigung obiger Schlußfolgerung eine gewichtige Bedeutung. (Forts. folgt.)

Zur Waldbesteuerung.

Von H. Weber, Freiburg i. Br.

Vor kurzem hat Professor H. W. Weber in Gießen im Verlage von J. Neumann-Neudamm ein Buch über „Forstwirtschafts-Politik" erscheinen lassen, in dessen zweitem Hauptteil, Abschnitt „Besteuerung der Forstwirtschaft" (S. 269 ff.), er sich auch eingehend mit meinem Waldbesteuerungssystem befaßt. Da er zu diesem Problem eine von der meinigen stark abweichende Auffassung entwickelt, halte ich es für notwendig, mich zu seinen grundsätzlichen Ausführungen alsbald zu äußern.

Zunächst zur Vermögenssteuer, von der er ausgeht! Hier macht Weber beim forstwirtschaftlichen Stamm- oder Erwerbsvermögen oder „Nutzvermögen der forstwirtschaftlichen Pro-

duktion" einen Unterschied zwischen dem aussetzenden und dem jährlich-nachhaltigen Forstwirtschaftsbetrieb. Er behauptet, die Holzbestände des aussetzenden Betriebs seien im Gegensatz zum jährlichen Betriebe nicht als Teile des forstwirtschaftlichen Erwerbsvermögens zu betrachten. Sie seien nicht unmittelbare, in das Stammvermögen übergehende Vermögenszuwachse, sondern mittelbar zuwachsendes Vermögen, noch nicht realisiertes Einkommen, das in erster Linie dem persönlichen Bedarf des Wirtschafters diene. Erst etwaige Überschüsse über den Bedarf des Wirtschafters flössen aus ihnen zum Stammvermögen. — Aus jedem dieser Sätze spricht eine geradezu verblüffende Unkenntnis der wirtschaftlichen Verhältnisse und Zusammenhänge. Ganz abgesehen davon, daß vom wirtschaftlichen und damit auch vom steuerpolitischen Standpunkte aus tatsächlich kein Unterschied zwischen den Holzbeständen des aussetzenden und des jährlichen Nachhaltbetriebes besteht, kann der Begriff des Stammvermögens weder beim aussetzenden noch beim jährlichen Nachhaltbetriebe unmöglich vom Bedarf des Wirtschafters, d. h. des Waldbesitzers, der sehr verschieden hoch ist, abhängig gemacht werden. Was soll ferner die Unterscheidung zwischen unmittelbarem und mittelbarem Vermögenszuwachs bedeuten? Eine ganz unklare Auffassung! Und warum soll der Wert eines Holzbestandes „noch nicht realisiertes Einkommen, das in erster Linie dem persönlichen Bedarf des Wirtschafters dient", nur dann sein, wenn der Bestand im aussetzenden Betriebe steht? Ist es beim jährlichen Nachhaltbetrieb denn anders? Ist der Einzelbestand und damit auch die Gesamtheit aller Bestände hier nicht ebenfalls „noch nicht realisiertes Einkommen", und dienen die Bestände nicht auch dem persönlichen Bedarfe des Waldbesitzers? Worin soll der Unterschied liegen? Der Wert eines Holzbestandes und sein wirtschaftlicher Charakter ändert sich doch gar nicht oder nur sehr wenig mit der Tatsache, daß er im aussetzenden oder im jährlichen Betriebe bewirtschaftet wird. Auf Grund dieser Erkenntnis hat denn auch die Reichssteuergesetzgebung die Unterscheidung zwischen aussetzendem und jährlichem Forstbetrieb im neuen Reichseinkommensteuergesetz endlich fallen gelassen. — Ein beispielsweise im 200jährigen Alter stehender Eichenbestand soll also nach Webers Auffassung kein Erwerbsvermögen darstellen, wenn er im aussetzenden Betriebe steht, dagegen soll er solches sein, wenn er einer Betriebsklasse (jährlicher Nachhaltbetrieb) angehört. Wie jemand, insbesondere aber ein Forstmann, so etwas zu behaupten vermag, ist vollkommen unverständlich. Die Anfrage bei einem Finanzamt dürfte genügen, um zu erfahren, ob der Wert eines im aussetzenden Betriebe stehenden Bestandes Erwerbsvermögen ist oder nicht. Niemals wird die Antwort negativ ausfallen. Keine Steuerbehörde kann sich darauf einlassen, die im aussetzenden Forstbetriebe stehenden Einzelbestände nicht als forstwirtschaftliches Nutz- und Erwerbsvermögen zu betrachten und deshalb nicht zur Vermögenssteuer heranzuziehen. Sollte Weber aber trotzdem noch im Zweifel über die Richtigkeit der seine Frage bejahenden Antwort sein, dann möchte ich ihm den Vorschlag machen, mit mir eine Erbschaft zu teilen, die aus einer forstlichen Kahlfläche und einer gleich großen und gleichwertigen, unmittelbar daneben liegenden Bodenfläche mit einem darauf stockenden 200jährigen Eichenbestande besteht. Da er letzterem keinen Vermögenswert beimißt, dürfte er eigentlich nichts dagegen einzuwenden haben, wenn ich die Fläche mit dem Eichenbestand als Erbteil übernehmen und ihm die Kahlfläche überlassen würde. Ich frage meinen Miterben, ob er sich mit dieser Art der Erbteilung einverstanden erklären würde? Ich bin überzeugt, daß er sie ganz entschieden ablehnen würde, und das mit vollem Recht. Würde das aber nicht auch beweisen, daß die Holzbestände, einerlei ob sie im aussetzenden oder im jährlichen Nachhaltbetriebe stehen und bewirtschaftet werden, Vermögenswerte darstellen und zum forstwirtschaftlichen Erwerbsvermögen gehören?

Bemerkt sei hier noch, daß die Ansicht Webers, der gemeine Wert eines Gutes sei schlechthin identisch mit seinem Verkaufs- oder Tauschwerte, unrichtig ist. Ich verweise hierüber auf die Ausführungen in meiner „Besteuerung des Waldes", S. 492 ff.[1]).

Auf der gekennzeichneten falschen Auffassung vom Waldvermögen, auf dem Satze, daß die Holzbestände des aussetzenden Betriebs keine Vermögenswerte darstellten, baut sich nun die ganze Weber'sche Stellungnahme zur Waldbesteuerung auf. Sie muß deshalb natürlich gleichfalls grundfalsch sein. Es wäre daher eigentlich kein Wort mehr darüber zu sagen. Aber trotzdem will ich noch weiter auf die einzelnen Steuervorschläge Webers eingehen, um darzutun, daß sie mit dem obersten Prinzip der Besteuerung, dem Grundsatze der Gerechtigkeit, in vollem Widerspruch stehen.

Zur forstwirtschaftlichen Grundsteuer! Hier ist Weber der Ansicht, in einem reinen Ertragssteuersystem müsse der aussetzende Forstbetrieb nur mit der Bodenrente, der jährliche Nachhaltbetrieb dagegen mit der Waldrente besteuert werden. Er beruft sich

[1]) J. D. Sauerländers Verlag, Frankfurt a. M., 1909.

dabei auf Endres, beachtet aber nicht, daß dessen Auffassung als eines Vertreters der Bodenreinertragslehre strengster Richtung höchst auffallend erscheinen muß, denn sie steht in schroffem Widerspruch zu einem der Hauptsätze der Bodenreinertragslehre, wonach der jährliche Nachhaltbetrieb nichts anderes ist als eine Summe von Holzbeständen, von denen jeder einzelne im aussetzenden Betriebe steht. Die verschiedenartige Grundbesteuerung von Endres — im einen Falle die Erfassung der Bodenrente, im anderen Falle die Besteuerung der Waldrente — ist deshalb vom Standpunkte des Bodenreinerträglers schon a priorio ganz unlogisch und daher abzulehnen. Außerdem habe ich in meiner „Besteuerung des Waldes" (S. 394ff.) bewiesen, daß die Rechnung von Endres falsch ist, weil er hierbei von nicht vergleichsfähigen Größen des aussetzenden und des jährlichen Nachhaltbetriebes ausgeht. H. W. Weber berührt diese Tatsache mit keinem einzigen Worte, schließt sich vielmehr kritiklos kurzerhand Endres an. Eine wenig wissenschaftliche Art, nicht einmal den Versuch einer Begründung seines Standpunktes zu machen! Ich fordere H. W. Weber auf, die Richtigkeit meiner Ausführungen a. a. O. und meiner Rechnungsweise zu widerlegen.

Aber selbst wenn die Grundsteuer nur noch eine „Ergänzungssteuer" — wie heute in Deutschland — ist, muß sie die Waldrente sowohl beim aussetzenden wie beim jährlichen Nachhaltbetriebe treffen. Die Ansicht Webers (S. 271), daß die Grundsteuer der Länder als Ergänzungssteuer zur Reichseinkommensteuer nur die Bodenrente treffen dürfe, weil die Rente des Holzvorratskapitals schon durch die Reichseinkommensteuer erfaßt werde, ist wiederum grundfalsch. Ich frage ihn: wird denn nicht auch die Bodenrente von der Reichseinkommensteuer getroffen? Zweifellos ja! Warum soll also sie von der Landesgrundsteuer erfaßt werden dürfen, die Rente des Holzvorratskapitals dagegen nicht? Wo bleibt da die Logik und Gerechtigkeit? Ich verweise auf meine Ausführungen gegen Dannecker, Silva 1925, Nr. 14/15 und „Deutscher Forstwirt" 1925, Nr. 75[2]).

Die Auffassung H. W. Webers über den Begriff des „Einkommens" und damit auch über die forstwirtschaftliche Einkommenbesteuerung, ja sogar die gesamte Waldbesteuerung ist Gerloff entlehnt. Ganze Seiten des Weber'schen Abschnitts über die Besteuerung der Forstwirtschaft sind Zitate aus Gerloffs „Grundlegung der Finanzwissenschaft", 1. Abschnitt des Handbuchs der Finanzwissenschaft, Tübingen 1926. Ebenso sind aus Endres' „Forstpolitik" und aus meiner „Besteuerung des Waldes" umfangreiche Ausführungen zitiert, eine für einen „Grundriß" — nicht „Handbuch", wie der Verfasser im Vorwort ausdrücklich hervorhebt — ungewöhnliche Erscheinung![3]). Der ganze Abschnitt enthält überhaupt keinen einzigen neuen Gedanken.

Mit Gerloffs Einteilung der verschiedenen Theorien über den Begriff des Einkommens kann ich mich nicht ganz einverstanden erklären. Die von G. Schanz vertretene und von Gerloff als „fiskalische Einkommenstheorie" bezeichnete Auffassung ist nichts weiter als eine Ergänzung und Vervollkommnung der Hermann-Schmoller'schen „Konsumtionstheorie". Mit „fiskalisch" hat diese Theorie nichts zu tun, und die Ansicht von Philippovich, daß G. Schanz den Begriff Einkommen mit seiner Theorie überhaupt aus der menschlichen Wirtschaft eliminiert habe, halte ich für vollkommen unzutreffend. Schanz' Auffassung kennt nicht nur das Vermögen, wie Philippovich meint, sondern er hält ja gerade Vermögen und Einkommen scharf auseinander, was die „Produktivitätstheorie" und die „Quellentheorie" nicht tun.

H. W. Weber aber hat offenbar die Schanz'schen Arbeiten im Original gar nicht gelesen, sondern er kennt sie nur aus der Gerloff'schen Abhandlung. Das geht aus seiner ganz unklaren Darstellung auf Seite 272 hervor, wo er sagt, die Schanz'sche fiskalische Einkommenstheorie rechne zum Einkommen „alle Reinerträge und Nutzungen, geldwerte Leistungen Dritter usw." Den Kernpunkt der Schanz'schen Auffassung vom Einkommen, die sich eng an Hermann und Schmoller anlehnt, hat er vollkommen übersehen, jedenfalls nicht darauf hingewiesen. Er besteht darin, daß nach Schanz als Einkommen der Reinvermögenszugang, also der Vermögenszuwachs eines bestimmten Zeitraumes — bei der Besteuerung ein Jahr! — zu gelten hat. Unter „Reinertrag" versteht Schanz nicht den sogenannten Reinertrag im gewöhnlichen Sprachgebrauch, sondern vielmehr die wirkliche bilanzmäßige Rente eines Unternehmens. Ein sehr wichtiges Kriterium für den Begriff des Einkommens, das auch Schanz aufstellt und das darin besteht, daß die Vermögenslage des Besitzers zu Anfang des Besteuerungszeitraumes nicht verschlechtert

[2]) Es handelte sich hier übrigens nicht um einen „Disput", wie Weber-Gießen sich nicht nur undeutsch, sondern auch unfreundlich ausdrückt, sondern um eine sachliche Auseinandersetzung!

[3]) Auch mein Aufsatz über „Die Waldbesteuerung einst und jetzt" in der A. F. u. J. Z. 1924, S. 211 ff. ist reichlich benutzt worden, ohne auf ihn hinzuweisen.

werden darf, hat also Weber bei der Schilderung und Kritik der Schanz'schen Einkommenstheorie gar nicht beachtet. Ebenso sind seine Ausführungen auf Seite 282 vollkommen unklar. Die Unterscheidung in regelmäßige und außerordentliche Waldnutzungen läßt sich mit dem Schanz'schen Einkommensbegriff in Einklang bringen, wenn die regelmäßige Nutzung des Waldes, wie es eigentlich sein sollte, sich auf den Zuwachs des Waldes beschränkt. Jedenfalls ist es unrichtig, wenn Weber behauptet, im Sinne des Schanz'schen Einkommensbegriffes liege es, auch die außerordentlichen Nutzungen schlechthin zur Einkommensteuer heranzuziehen. Insoweit diese in das vorhandene Waldvermögen eingreifen, was doch sehr häufig der Fall ist, will Schanz, genau so wie ich, die außerordentlichen Nutzungen gerade nicht versteuert wissen.

Der sprachgebräuchliche Begriff vom „Einkommen" ist und kann bei der Besteuerung nicht maßgebend sein, sondern in erster Linie das Prinzip der Gerechtigkeit. Das Einkommen hat — wie schon Schäffle sehr treffend betonte — nur „buchhalterische Existenz"; es ist eine rein rechnerische Größe. Auch das Reichseinkommensteuergesetz hat in seiner Begründung die Auffassung von Schanz als theoretisch richtig anerkannt, lediglich aus praktischen Zweckmäßigkeitsgründen hat es geglaubt, sie nicht folgerichtig durchführen zu können. — Ich bleibe also nach wie vor bei meiner Auffassung, daß der reine jährliche Wertszuwachs des Waldes das Einkommen des steuerpflichtigen Besitzers darstellt. Sollte der Waldbesitzer, der nur Kulturen sein Eigen nennt, denn kein Einkommen aus seinem Walde haben? Wird er durch den Zuwachs seiner Bestände nicht jährlich reicher, und ist das Reicherwerden nicht gleichbedeutend mit zufließendem Einkommen? Kann überhaupt jemand reicher werden, ohne zuvor ein entsprechendes Einkommen, das ihm Ersparnisse und werbende Kapitalanlage gestattet, gehabt zu haben? Meines Erachtens muß jedes wirkliche Vermögen zuerst Einkommen gewesen sein, und die jährliche Wertsmehrung eines Holzbestandes ist in dem Jahre ihrer Entstehung für das Wirtschaftssubjekt, d. h. den Waldbesitzer, Einkommen. Ob er dieses Einkommen alsbald verbraucht oder zum Stammvermögen schlägt, ist für die Einkommenbesteuerung ganz gleichgültig. Auch ist es keineswegs „widersinnig", die Waldrentensteuer als „Einkommensteuer" zu bezeichnen und sie als solche gesetzlich zu behandeln (vergl. Endres, Forstpolitik, 2. Aufl., S. 870). Die subjektive Leistungsfähigkeit des Steuerzahlers, das Hauptkriterium für die allgemeine Einkommensteuer, wie insbesondere der Abzug von Schuldzinsen, die Steuervergünstigung für Kinder usw., wird bei meiner Waldrentensteuer ebenso berücksichtigt wie bei der Bareinnahmebesteuerung nach der sogen. „Fruchttheorie". Schon oft habe ich darauf hingewiesen, daß Einkommen nicht zu verwechseln ist mit Einnahme, sonst würden die sparenden Steuerpflichtigen, die ihre Einnahmen zum großen Teil in ihre Unternehmungen stecken, mit diesem Einkommensteile einkommensteuerfrei bleiben, was ohne Zweifel ganz ungerecht sein würde. Man muß sich nur von dem wörtlichen Begriffe des „Einkommens" frei machen und das Jahreseinkommen richtig, d. h. bilanzmäßig, berechnen; dann muß man meiner Auffassung zustimmen. Warum gilt denn für alle Steuerpflichtigen, die kaufmännische Buchführung haben, der bilanzmäßige Reinertrag, d. h. der Geschäftsgewinn, gesetzlich als Einkommen und nicht die zufließende Reineinnahme oder der Bargeldüberschuß? Darüber, also über einen der Kernpunkte des ganzen Steuerproblems, verbreitet sich Weber mit keinem Wort. Ein Vergleich der Forstwirtschaft mit der kaufmännisch buchführenden Landwirtschaft oder dem Industrieunternehmen hätte aber doch nahegelegen.

Wenn Weber sagt (S. 275), meine Besteuerung des Nettowertszuwachses sei überhaupt keine Einkommensteuer, sondern nichts weiter als eine von der subjektiven Leistungsfähigkeit des Steuerzahlers ganz absehende Ertragssteuer, so irrt er ganz gewaltig. Der durch den Zuwachs seiner Holzbestände reicher werdende Waldbesitzer kann die Einkommensteuer aus seiner gesamten Vermögensmehrung, also gegebenenfalls aus seinem sonstigen Einkommen, ebensogut zahlen, wie sie der sein reales Erwerbsvermögen vermehrende Landwirt, Kaufmann usw. und der sparende Kapitalist zahlen kann und muß. Übrigens definiert ja Weber das forstwirtschaftliche Einkommen selbst (S. 274) als die Wertsumme derjenigen **Erträge**, die der Haushaltwirtschaft eines Forstwirtschaftssubjektes innerhalb einer Wirtschaftsperiode aus seiner forstwirtschaftlichen Erwerbswirtschaft zufließen. Also auch nach ihm setzt sich das Einkommen aus Erträgen zusammen. Warum soll nun die Besteuerung dieser Erträge eine Einkommensteuer sein, die meinige aber nicht? „Fließt" denn der Wertszuwachs eines Holzbestandes dem Besitzer nicht zu? Wenn auch nicht immer gleich in Form von Bargeld (aussetzender Betrieb), so doch sicher in Form von Geldwert. Wir haben es hier eben mit sog. „Naturaleinkommen" zu tun, dessen Besteuerungspflichtigkeit zweifellos gesetzlich feststeht. Auch Naturalbezüge, die Geldwert besitzen, gelten

allgemein als Einkommen. Der Umstand aber, daß der zufließende Holzzuwachs im Walde verbleibt, kann unmöglich ein Grund sein, ihn anders zu behandeln als in der Haushaltwirtschaft verbrauchte Naturalbezüge. Beide gehen aus dem Zuwachs der Holzbestände hervor, unterscheiden sich deshalb grundsätzlich in nichts voneinander.

Hieraus folgt, daß die Ansicht H. W. Webers einer recht oberflächlichen Betrachtung der wirklichen Verhältnisse entspricht. Sie ist widerspruchsvoll und muß es sein, weil sie davon ausgeht, daß der Wertszuwachs des Waldes nicht immer einen Einkommensteil des Besitzers und der Holzbestandswert nur beim jährlichen Nachhaltbetriebe, nicht aber beim aussetzenden Betriebe Vermögen darstellen soll. Zu welch „widersinnigen" Folgerungen diese Auffassung führt, geht sowohl aus dem Ausgeführten wie auch aus den nicht zur Ruhe kommenden Klagen und Beschwerden der Waldbesitzer über die Ungerechtigkeiten unserer heutigen Einkommensteuergesetzgebung gegenüber dem Waldbesitze klar und deutlich hervor.

Was ferner meine Berechnung des Nettowertszuwachses anlangt, den ich — nach Weber-Gießen — „irrigerweise grundsätzlich der Waldrente gleichsetzen" soll, so handelt es sich dabei um keine Prinzipienfrage, sondern lediglich um eine Frage der Berechnungs- oder Ermittlungsmethode. Natürlich lehnt sich dabei Weber wieder an eine „Autorität" an. Diesmal ist es Ostwald, den er ins Feld führt! Ich kann es mir versagen, auf diesen Punkt hier näher einzugehen, verweise vielmehr auf meine Ausführungen gegenüber Ostwald im „Forstlichen Jahresbericht 1925", Seite 136. Dort habe ich festgestellt, daß die sog. „Sparrente" Ostwalds auch von meiner Einkommenbesteuerung nicht getroffen wird, weil selbstverständlich bei der Ermittlung der wirklichen Waldrente, d. h. beim Vergleiche der Waldwerte am Schlusse und zu Beginn des Wirtschaftszeitraumes, mit den gleichen Holzpreisen gerechnet werden muß, sodaß also die Sparrente ausgeschaltet wird.

Wenn H. W. Weber zu meiner Ansicht, daß meine Auffassung „theoretisch" richtig sei, und daß ein theoretisch richtiges System stets auch in der Praxis richtig und durchführbar sein müsse usw., in Zitatform meint, das sei „absoluter Dogmatismus, der in mißverständlicher Anwendung des Wortes von Kant, daß das, was theoretisch richtig sei, auch praktisch nicht falsch sein könne, die unbeirrte Anwendung des reinen Prinzips als für die Besteuerungspraxis allein in Betracht kommend anspricht", so muß ich zunächst fragen, von wem dieses Zitat stammt? Wer zitiert, hat auch die Pflicht, anzugeben, wessen Arbeit das Zitat entnommen ist[4]). Ferner muß ich mich doch sehr wundern, daß gerade Weber mir den Vorwurf des absoluten Dogmatismus macht, denn gerade seine Arbeiten enthalten recht viele dogmatische Äußerungen. Weber meint, ich habe dabei nicht beachtet, daß es sich bei meiner Auffassung nicht um die Theorie einer theoretischen Wissenschaft, sondern um eine Praktik einer praktischen Wissenschaft, nämlich der Steuerpolitik, handle. Was mein Gegner nicht alles behauptet! Aber mit all den philosophischen Erörterungen, die er ständig in seine Ausführungen einflicht, so hier beispielsweise bezüglich des Unterschieds zwischen Theorie und „Praktik", läßt sich oft gar nichts anfangen. Selbstverständlich ist jede Einkommensteuertheorie in ihrem Ausgangspunkte wie alle menschlichen Zielsetzungen durchaus subjektiver Natur. Es sei auch zugegeben, daß es kein allgemeingültiges „Prinzip der Gerechtigkeit" gibt, das allgemeingültig wäre, wie z. B. das Fallgesetz. Eine für alle Zeiten und allgemein gültige „richtige" Auffassung gibt es also auch hier nicht. Aber das habe ich auch gar nicht behauptet. Selbstverständlich bezieht sich meine Ansicht von der theoretischen Richtigkeit meines Waldbesteuerungssystems nur auf die heutige Zeit. Aber ich möchte meinen, daß die heute wohl allgemein — außer von H. W. Weber — vertretene Auffassung, wonach der Wert jedes Holzbestandes Vermögen darstellt, so lange gültig bleiben wird, als wir nicht den reinen Kommunismus durchgeführt haben. Das dürfte aber wohl noch lange dauern. — Und schließlich: Hat nicht Weber selbst ein System der Forstwirtschaftslehre aufgestellt, das er für allgemein und für alle Zeiten, d. h. so lange eine Forstwirtschaftslehre überhaupt besteht, gültig hält, weil es auf „überhistorischen Gliederungsprinzipien" aufgebaut sei? Wie paßt dieses Gegenteil von Anspruchslosigkeit zu seiner Auffassung über mein Besteuerungssystem hinsichtlich des Prinzips der Gerechtigkeit? Ja, Bauer, das ist etwas ganz anderes, wird er wohl sagen. Um Entgegnungen ist er ja nie verlegen. Aber es liegt doch der Gedanke hier nahe: „Wie's gerade trefft!" —

Daß Weber auch die getrennte Besteuerung aller „außerordentlichen" Holznutzungen, einschließlich sämtlicher Nutzungen des aussetzenden Forstbetriebes, gutheißt, nimmt bei seiner oberflächlichen Behandlung des ganzen Waldbesteuerungsproblems nicht wunder. Es ficht ihn nicht an, daß es oberster Grundsatz

[4]) Bei den sehr zahlreichen Zitaten H. W. Webers mag das allerdings manchmal nicht gerade angenehm sein, wie überhaupt das fortgesetzte Anrufen von Kronzeugen zwecks Erhärtung seiner Auffassung.

für die allgemeine Einkommenbesteuerung ist und unbedingt sein muß, das **gesamte** Einkommen jedes Steuerpflichtigen **in einer Summe** zu erfassen, gegen welchen Grundsatz denn auch bis zum Jahre 1925 **nie** verstoßen wurde. Merkt er denn nicht, daß mit jener Bestimmung, die unbegreiflicherweise im neuen Reichseinkommensteuergesetz vom 10. August 1925 Aufnahme gefunden hat, das ureigenste Prinzip der allgemeinen Einkommensteuer aufs gröbste verletzt wird? Gegenüber dem Ertragssteuersystem zeichnet sich ja doch die **allgemeine** Einkommensteuer dadurch besonders aus, daß sie die im Einkommen **zusammenfließenden** Reinerträge aller verschiedenen Einnahme- und Steuerquellen **in einer einzigen Summe** erfaßt, wodurch bekanntlich die Progression des Steuerfußes dieser Steuerart erst in vollem Maße zur Geltung gelangt. Trennt man dagegen, wie dies nun **ganz allein** der Forstwirtschaft zugestanden wurde, einen Einkommensteil von allen übrigen ab, so ist das wichtigste Charakteristikum der allgemeinen Einkommensteuer zerstört. Wir haben es in diesem Falle nicht mehr mit einer **einheitlichen allgemeinen** Einkommensteuer zu tun, sondern das Einkommen des Waldbesitzers ist in **zwei** verschiedene Ertragsteile zerlegt, mit anderen Worten: man ist bis zu einem gewissen Grade zum Ertragssteuersystem zurückgekehrt. Gerade in den Fehler, den man meiner Art der Einkommenbesteuerung so gerne vorwerfen möchte, ist man also mit jener Trennung und gesonderten Behandlung von „regelmäßigen" und „außerordentlichen" Holznutzungen selbst verfallen.

Literarische Berichte.

Wie kommen wir zu allgemein anwendbaren einwandfreien Grundsätzen bei Vornahme von Waldwertberechnungen?[1] Inaugural-Dissertation von R. Frhr. **Spiegel von und zu Peckelsheim**, Oberregierungs- und Forstrat. M. u. H. Schaper, Hannover 1926.

Die 127 Textseiten umfassende Abhandlung ist auf der **Liefmann'schen** Wirtschaftslehre aufgebaut. Der Herr Verfasser sagt selbst (S. 18): „Im großen und ganzen müssen die **Liefmann'schen** Schriften, insbesondere sein Buch über die „Grundsätze der Volkswirtschaftslehre", auf das diese ganze Abhandlung sich stützt, als bekannt vorausgesetzt werden." Nun sind die Lehren **Liefmanns** für den Forstmann noch recht neu und meist nicht gerade leicht verständlich. Soweit sie die forstliche Statik und Waldwertrechnung angehen, teilweise scharf umstritten, haben sie bis jetzt in die Forstwissenschaft im allgemeinen wenig Eingang gefunden. Im Gefühl unzureichender Urteilsfähigkeit auf dem fraglichen Gebiet und nicht unbeeinflußt von der mir bekannten amtlichen Beurteilung der sich mit Wirtschaftstheorien **Liefmanns** beschäftigenden und sie verwendenden Teile der Schrift durch eine Universitäts-Fachgröße, halte ich es für das Gegebene, die Einleitung und den ersten Abschnitt („Die wirtschaftstheoretischen Grundlagen") von meiner Besprechung ganz auszuschließen.

In dem inhaltreichen zweiten Abschnitt („Die Lösung der verschiedenen Aufgaben der Waldwertrechnung") fühlt sich der **Forstmann** schon eher zu Hause, wenngleich auch dieser Teil der Arbeit ihm manchmal eine schwer verdauliche Kost bietet. Man müßte schon beinahe selbst gelernter Wirtschaftstheoretiker sein, um dem Verfasser in seine tiefsten Gedankengänge mit vollem Verständnis folgen zu können. Von den fünf Kapiteln des zweiten Abschnitts enthält das zweite, zugleich ausgiebigste, „Die Veranschlagung des Waldkapitals", für den forstlichen Leser das noch am leichtesten Begreifliche, und das bei weitem Belangreichste und Fesselndste.

Das I. Kapitel (des zweiten Abschnitts) handelt von dem Wald als Kosten- und Genußgut und von den Schwierigkeiten, die bei der bisher üblichen Veranschlagung des Waldvermögens, vornehmlich des „Walderwerbsvermögens" (der Begriff „Vermögen" ist S. 29, 30 in 37 Zeilen umschrieben), unter Zugrundelegung des Waldertragswerts entstehen. Dieser ist schon im Normalwald wegen der Unstetigkeit der **Ostwald**schen „Sparrente" schwer zu ermitteln; im Wirklichkeitswald tritt zu der normalen Sparrente (Teuerungszuwachs) noch eine zweite, ebenfalls unsichere, aus Vermehrung und Verbesserung des Holzvorrats hervorgehende hinzu. Die bisher in der Waldwertrechnung gelehrten, auf Veranschlagung der künftigen Erträge beruhenden Verfahren, den Waldertragswert zu ermitteln, sind mangelhaft und unzureichend, vor allem wegen der Fragwürdigkeit des forstlichen Zinsfußes und der Verwendung durchaus nicht einwandfreier Zahlen für die Zukunftserträge und -kosten. Demgegenüber verweist Frhr. v. S. auf einen seines Erachtens viel zuverlässigeren und einfacheren Weg: „Aus Kapitalzuwachs und Verbrauchsrente ergibt sich die Rentierung des Waldkapitals,

[1]) Der Titel ist nachträglich gekürzt worden in „**Praktische Waldwertrechnung auf wirtschaftstheoretischer Grundlage**".

und aus der Rentierung des Walskapitals im Vergleich mit der Rentierung wertbeständiger Geldleihkapitalien lassen sich dann auch hinreichend sichere Schlüsse für die Veranschlagung des Waldvermögens ziehen. . . ."

Was den eigentlichen forstlichen Hauptteil der Abhandlung anlangt, soll vorweg kurz der Standpunkt des Verfassers in bezug auf die hauptsächlichsten der einschlägigen Lehren gekennzeichnet werden. Frhr. v. S. beanstandet aus teils bekannten, teils neuen Gründen — wie viele andere Forstleute — die Willkür und Unsicherheit bei der Anwendung eines sog. forstlichen Zinsfußes in der Waldwertrechnung, vor allem bei Berechnung der Bodenertragswerte. Das Unverläßliche aller Kosten- und Erwartungswerte führt ihn dazu, diese Werte möglichst auszumerzen, die „Waldkapitalien" — die Bezeichnung Boden- und Waldwert wird verworfen — auf andere, gediegenere Weise zu ermitteln. Auch auf dem Gebiet der Forststatik geht er Liefmann'sche oder eigene Wege. Grundsätzlicher Gegner der Zurechnungslehre, muß er die auf der objektiven Wertlehre aufgebaute Bodenreinertragstheorie bekämpfen, die Auseinanderhaltung von Bodenrenten und Waldrenten fallen lassen. Als das zu erstrebende Ziel der Waldwirtschaft betrachtet er nicht sowohl die Erreichung der höchsten Einträglichkeit des Waldkapitals als vielmehr die Erlangung des höchsten „Konsumertrags", d. h. des günstigsten Verhältnisses zwischen Nutzen und Kosten derjenigen Wirtschaft, welche die Bedarfsbefriedigung des Waldeigentümers erstrebt. Er geht hiermit in der konsumwirtschaftlichen Theorie noch über Liefmann hinaus, denn dieser bezeichnet als Ziel der Waldwirtschaft — wie jeder Erwerbswirtschaft — „möglichst großen, dauernden Geldertrag unter Berücksichtigung eines gewissen konsumwirtschaftlichen Nutzens des Waldes".

Zwecks Veranschlagung des Waldkapitals — Kapitel II — wird zunächst das Bodenkapital behandelt. Sichersten Anhalt für dessen Höhe geben wirkliche Kaufpreise. Solche liegen aber nur selten vor. Sie müssen daher — wohl oder übel — mit Bodenertragswerten nach Faustmann ergänzt werden. Um diese zu erhalten, werden die Schwappach-schen Geldertragstafeln nach Kürzung der Massenzahlen mit 0,8 und Einsetzen der 1905—12 in Preußen erzielten Holzpreise benutzt. Die Kultur- und Verwaltungskosten werden aus statistischen, für den Zeitraum 1903—12 geltenden Angaben in großzügiger Weise erhoben. Die Kulturkosten sollen sich hiernach bei Bu, Kie, Fi und Ei wie 1 : 2 : 3 : 4, die Verwaltungskosten für Fi, Kie, Ei, Bu wie 10 : 9 : 8 : 7 verhalten. Als einziger stichhaltiger Grund für einen niedrigen forstlichen Zinsfuß wird das Steigen der **Holzpreise** anerkannt. Da diese Steigerung im **Durchschnitt der** letzten 100 Jahre etwa 1,5 % ausmacht, ist **der landesübliche** Zinsfuß um diesen Betrag zu **ermäßigen**. So kommt der Verfasser auf einen **Kapitalisierungszinsfuß** von 2,5 % für die **„Verbrauchsrente"**, d. h. die vom Wald gelieferte Geldrente, die **der Besitzer** zu seiner Bedarfsbefriedigung **verwenden kann**, gegenüber einem durchschnittlichen **jährlichen Vermögenszuwachs** von 1,5 % = Sparrente. **Mit** p = 2,5 berechnet er nun den Bodenertrags**wert der** am meisten vertretenen Standortsklassen. **Als einer** der seltenen brauchbaren, **weil wirklichen Erlösen** nahekommenden, Bodenerwartungswerte **gilt ihm** der mit p = 2,4 % gefundene B_e **für Kie II = 430 M.** — Den besten **Maßstab für die Ertragsfähigkeit von** Waldböden erblickt er im **„Ernteertragswert"**, d. h. in dem Ausdruck

$$A_u + D_a \cdot 1{,}0p^{u-a} + \ldots : 1{,}0p^u - 1.$$

Die Ernteertragswerte des **Hochwaldbetriebs stehen** für die verschiedenen Standortsklassen **in einem** bestimmten Verhältnis zueinander, das **sich auch** beim Wechsel des Zinsfußes **nur unerheblich ändert** und auch — unter sonst gleichen **Umständen — das** Preisverhältnis der Bodenklassen **annähernd richtig** wiedergibt. Sie bieten somit neben den **wirklich bezahlten** Bodenpreisen ein brauchbares **Hilfsmittel**, bei Anwendung eines gleichen, **beliebigen** (z. B. 2,5 % betragenden) Zinsfußes **die Abstufung der** Bodenkapitalien nach der Standortsklasse **vorzunehmen**. So stufen sich z. B. die **Ernteertragswerte** für Kiefernböden I—V bei p = 2 1/2 % **im Verhältnis** 100 : 72 : 53 : 35 : 21 ab, und **dementsprechend beziffern** sich auf Grundlage des **oben angegebenen** Ausgangs-Bodenkapitals von 430 M. **für StOKl. II** die 1912/13er Kiefern-Bodenkapitalien **je nach der** Ertragsklasse auf 600, 430, 320, 210 **und 120 M.** Für die Gegenwart würden sie sich zu **900, 650, 480,** 320 und 180 M. errechnen.

Um nun das Bodenkapital der anderen **Holzarten** zu veranschlagen, stellt Frhr. v. S. auf **Grund der** Bestandeshöhen, welche die einzelnen **Holzarten in** Mischbeständen erreichen, auf **zeichnerischem Wege** das Verhältnis fest, in dem die **Standortsklassen der** verschiedenen Holzarten zueinander **stehen, und** findet so Kie I, 8 = Bu III = Fi II, 2 = **Ei I, 9** (nach Schwappach). Demzufolge **setzt er den für** Kie II bestimmten B_e von 430 M. **für die übrigen** Holzarten an, verwendet wiederum **die aus den Ernteertragswerten** abgeleiteten **Bonitätsverhältniszahlen** und kommt so unter **Zugrundelegung von Richt-Holzpreisen** aus 1905—12 (z. B. **Kie-Stammholz III. Kl.**

= 15,40 M. netto je Festmeter) auf die folgenden Bodenkapitalien:

	I	II	III	IV	V
Kie	600	480	320	210	120
Fi	700	500	340	220	120
Bu	870	650	460	290	150
Ei	770	420	250	—	—

Diese Zahlen würden also für den Zeitraum 1905—12 oder — durchschnittlich — für das Jahr 1908 gelten. — Ändern sich die unterstellten Holz-Richtpreise im Laufe der Zeit, so müssen die Bodenkapitalien von Jahrzehnt zu Jahrzehnt (gelegentlich der Forsteinrichtungsarbeiten) proportional geändert werden. Würden sich bei den einzelnen Holzarten die Preisverhältnisse der Sortimente erheblich verschieben, müßte für jede Holzart die Steigerung des Reingeldpreises des Durchschnittsfestmeters neu festgestellt werden. — In Mischbeständen ist das Bodenkapital nach der Hauptholzart, im Zweifelsfall nach derjenigen zu veranschlagen, die am besten gedeiht. — Maßgebend ist immer der Durchschnittsreinpreis des Weisersortiments der Hauptholzart im letzten Jahrzehnt.

Auch bei der Ermittelung des **Holzvorratskapitals** soll auf möglichst natürliche und verläßliche Weise, d. h. im Anhalt an die Holzpreise, verfahren werden. Die älteren und die unregelmäßigen Bestände sind ganz zu kluppen; im übrigen genügt Aufnahme mittels Probeflächen und — vornehmlich in Junghölzern — Anwendung von Ertragstafeln. Der Durchschnittspreis je Festmeter ist mit Hilfe von Preiskurven aus wirklichen Verkaufsergebnissen und Verlohnungen erntekostenfrei festzustellen. In dieser Weise sollen die Vorratskapitalien aller Bestände eingeschätzt werden, die schon marktfähiges Holz zu liefern vermögen, also etwa hinab bis zum Durchmesser 13—14 cm in Brusthöhe. Die diese Mindeststärke noch nicht aufweisenden Bestände werden nach den für ihre Begründung aufgewendeten Kosten bewertet. Am besten ist es, die Bewertung nach den Kosten auf das Bestandesalter 1 zu beschränken, d. h. in diesem Falle das Bestandskapital für die verschiedenen Ertragsklassen einer Holzart gleich den jeweiligen durchschnittlichen Kulturkosten zu setzen, und für den zwischen dem Alter 1 und dem Zeitpunkt des Marktfähigwerdens liegenden Zeitraum die Bestandeskapitalien durch rechnerischen und zeichnerischen Ausgleich zu ermitteln. Die Zinseszinsrechnung wird auf diese Weise ausgeschaltet. — Das im Wirklichkeitswalde einmal veranschlagte Boden- plus Bestandes- gleich **Waldkapital** soll als Nominalkapital die feste und unverrückbare Grundlage aller späteren Rentabilitätsuntersuchungen bleiben. — Der Verfasser hat nach den geschilderten Grundsätzen die Waldkapitalien und Reinerträge für sämtliche Standortsklassen der vier Hauptholzarten in Anlehnung an die Schwappach'schen Geldertragstafeln für Betriebsklassen berechnet und aus dem Ansatz Waldkapital : Verbrauchsrente (jährlicher Ernteertrag weniger $c + v$) = 100 : p die **Verzinsungsprozente** für die verschiedenen Umtriebszeiten und Standortsklassen der einzelnen Holzarten hergeleitet (Anhang, S. 128—136). Diese Verzinsungsprozente können aber nach seiner Meinung keinen Weiser für die Umtriebszeit abgeben, weil die künftigen Absatz- und Preisverhältnisse nicht abzusehen sind. Preisverschiebungen können jederzeit eintreten und Änderungen in der Umtriebszeit erheischen. Die durchschnittlich mögliche Verzinsung des Waldkapitals beträgt nach den Ergebnissen der angestellten Berechnungen für die gesamte deutsche Forstwirtschaft bei einigermaßen normalen Verhältnissen etwa 2,5 %. Neben dieser nur auf die Verbrauchsrente bezogenen Verzinsung besteht noch eine Sparrente von 1,5 %. Die Gesamtverzinsung der deutschen Waldwirtschaft wäre demnach in den letztabgelaufenen 100 Jahren 4 % gewesen.

Die drei letzten Kapitel haben die Veranschlagung des Waldvermögens, des Waldkaufpreises und der Geldentschädigung bei zwangsweiser Abtretung von Waldgrundstücken zum Gegenstand.

Bei der Veranschlagung des vorwiegend in Betracht kommenden **Walderwerbsvermögens** (d. i. das dem Gelderwerb dienende Vermögen im Gegensatz zu dem dem unmittelbaren Nutzen dienenden Genußvermögen) soll man sich wegen der Unsicherheit der für die nächsten Jahre zu erwartenden Sparrente in der Regel auf die Kapitalisierung der Verbrauchsrente mit dem landesüblichen Zinsfuß (1924 mindestens 5 %) beschränken. Wenn behufs Feststellung des Waldvermögens eines Wirklichkeitswaldes die Verbrauchsrente z. B. mit 4 % kapitalisiert wird, ergeben sich für die Berechnung des Waldvermögens aus dem Waldkapital Reduktionszahlen, die je nach Holzart und Standortsklasse zwischen 0,40 und 0,82 schwanken. Dieses Waldvermögen soll bei Erbteilung, Beleihung oder Steuerveranlagung zugrunde gelegt werden.

Bei **Veräußerungen ganzer Waldungen** wird der Kaufpreis gewöhnlich in der Weise zustandekommen, daß der als tauschwirtschaftlicher Grenzertrag des Verkäufers zu fordernde Preis ungefähr dem mit dem augenblicklich landesüblichen Zinsfuß festgestellten Waldvermögen entspricht, während der dem tauschwirtschaftlichen Grenzertrag des Käufers angemessene Preis im Normalwald der mit dem

landesüblichen Zinsfuß ruhiger Zeiten kapitalisierten Gesamtrente (Verbrauchs- und Sparrente) gleichkommt, oder — was dasselbe ist — durch Kapitalisierung der Verbrauchsrente mit $2^{1}/_{2}$ % gefunden wird. Dabei sind die sog. Grenzkonsumerträge nicht berücksichtigt.

Bei Kauf oder Tausch einzelner Waldgrundstücke wird gutachtlich in der Regel derjenige Mindestkaufpreis einzusetzen sein, bei welchem der Verkäufer gerade noch seinen tauschwirtschaftlichen Grenzertrag erzielt. Dieser Mindestkaufpreis kann dem Waldkapital gleichgesetzt werden, welches unter Berücksichtigung der besonderen Ertrags- usw. Verhältnisse des Waldgrundstückes veranschlagt ist.

Handelt es sich um zwangsweise Abtretung von Waldgrundstücken oder um Feststellung von Entschädigungen, die von anderen zu leisten sind, so ist zu unterscheiden, ob haubares, alsbald zum vollen Marktpreis verkäufliches Holz vorhanden ist, oder ob der Holzbestand noch keine marktfähige Ware hergibt. Im ersten Fall ist der Bestand abzutreiben und möglichst günstig für den Waldbesitzer zu verkaufen, der Boden nach dem ortsüblichen Preis mit Rücksicht auf die zweckmäßigste Benützungsart zu bezahlen. Soll der Holzbestand erhalten bleiben, muß er nach Masse und Wert genau abgeschätzt werden. Im zweiten Fall sind dem Waldbesitzer außer dem Bodenpreis die sämtlichen wirklich aufgewendeten Kosten zu vergüten. Als Verzinsungsprozent beim Kostenwert hat das sich für die Wirtschaft mit der gewählten Holzart und auf dem gegebenen Boden günstigstenfalls bei Einhaltung der finanziellen Umtriebszeit errechnende zu gelten. Ein solches Verzinsungsprozent beträgt nach den vorausgegangenen Berechnungen je nach Holzart und Ertragsklasse 3,3 bis 4,8. Ob und inwieweit eine Entschädigung für entgangenen Konsumertrag zu gewähren ist, soll von Fall zu Fall entschieden werden.

An Zeichnungen sind beigefügt: Bestandesmittelhöhen der Hauptholzarten auf verschiedenen Bodenklassen als Funktion des Alters, Geldertragskurven für Kie, Fi, Bu und Ei, Verlauf der Holzpreise im Zeitraum 1820—1920.

Bezüglich der Ausführungen des vorwiegend forstlichen Teiles der Arbeit kann ich in einigen Punkten mit dem Herrn Verfasser nicht oder nicht ganz einig gehen: Seine Bezeichnung des Wirtschaftszieles der Forstwirtschaft ist meines Erachtens nicht ausreichend. — Der Unterschied zwischen Waldkapital und Waldvermögen springt dem Laien auf dem Liefmannschen Begriffsgebiet trotz ausführlichster Darstellung nicht genügend in die Augen. — Die Streiflichter auf die Bodenreinertragslehre können nach meinem Dafürhalten die v. S.sche Beurteilung dieser Lehre und ihre Beeinflussung durch die Liefmannsche Wirtschaftsordnung nicht völlig klären. Jedenfalls treffen seine Ausstellungen an der Bodenreinertragslehre auf den Standpunkt des Bodenreinerträglers Martin, der das Holzvorratskapital doch auch (wie Frhr. v. S.) als stehendes Kapital ansieht, nicht zu. — Nicht ganz frei von kühnen Schlußfolgerungen scheint mir die Herleitung der für c und v verwendeten Durchschnittszahlen. — Bedenken können erhoben werden gegen die Art der Invergleichstellung der Ertragsklassen der verschiedenen Holzarten, denn die Bestandeshöhe ist und bleibt doch nur ein Bonitierungsmaßstab für ein und dieselbe Holzart, und in Mischbeständen können für die einzelnen Holzarten verschiedene Grade, ein und denselben Standort auszunutzen, und andere Wachstumsbedingungen als in reinen Beständen obwalten. Die Eiche dürfte bei dieser Über-einen-Leisten-Bonitierung etwas zu schlecht weggekommen sein, denn es wird nicht leicht einleuchten, daß ein Eichenboden II. Klasse weniger wert sein soll als ein Buchenboden III. Klasse. Auch scheinen mir die Fichten-Bodenwerte gegenüber denjenigen der Kiefer zu gering. — Die in dem v. S.schen Aufbau eine wichtige Rolle spielende „Sparrente" verliert durch die auf den Teuerungszuwachs bezüglichen Darlegungen Lemmels (Zeitschr. f. Forst- u. Jagdwesen 1925, Februar-Heft) und Godbersens („Theorie der forstlichen Ökonomik", Neudamm 1926, S. 39), wesentlich an Bedeutung, und insofern können auch die für die Waldwirtschaft erbrachten Verzinsungsprozente angezweifelt werden.

Gegenüber dem forstwissenschaftlichen Wert der Schrift im ganzen können die vorstehenden Ausstellungen nicht ins Gewicht fallen. Der forstliche Teil der Abhandlung ist der bei weitem ausführlichere, eigenschöpferischere und wichtigere. Sein Inhalt zeugt von der großen wissenschaftlichen Beschlagenheit und Denkreife des Verfassers auf dem behandelten Gebiet. Als besonders wertvoll verdient hervorgehoben zu werden, daß der Verfasser Mittel und Wege zeigt, durch Ausschaltung der Zinsfuß-Gaukelei und der meist auf Sand gebauten Kosten- und Erwartungswerte die theoretische Waldwertrechnung zu reinigen und auf einen für die praktische Vernunft gangbaren Boden zu stellen; ferner daß er der forstlichen Statik zu einem brauchbaren Verfahren verhilft, das Waldkapital als zahlenmäßigen Ausdruck für den betriebstechnischen Zustand des Waldes zu erfassen sowie als buchmäßiges Nominalkapital ein für allemal festzulegen und seine Verzinsung kennen zu lernen. —

Ich fasse meine Meinung über die besprochene Schrift dahin zusammen, daß diese weit über den Wertstufen gewöhnlicher Doktorarbeiten steht. —

E. Gehrhardt.

Pareys Jagd-Abreißkalender 1927. Herausgegeben von der Schriftleitung „Wild und Hund". Reich illustriert von ersten deutschen Jagdmalern. Verlag von Paul Parey, Berlin SW 11. Preis: RM. 3.20.

Überwiegend neue vorzügliche Zeichnungen, an erster Stelle von Karl Wagner, schmücken den ganz auf Kunstdruckpapier gedruckten dritten Jahrgang dieses schönen Kalenders, der neben dem älteren Neumann'schen Jagd-Abreißkalender schon sehr weite Verbreitung gefunden hat. Jedes Blatt umfaßt drei Tage. Die textlichen, stets bebilderten Beiträge passen sich gut der Praxis des Jägers an. Sie sind in zweckmäßiger Weise nach Jagd- oder Schonzeit im Wechsel der Waidmannsmonate eingefügt und geben nützliche Hinweise, Beobachtungen und Ratschläge für den Jäger, Angler, Naturfreund und Hundebesitzer. So wird auch dieser Jahrgang des Kalenders zur Förderung waidgerechter Jagdausübung und scharfer Naturbeobachtung beitragen und dem Jäger und Heger als Ratgeber und Begleiter sowie der Jugend im Jägerhaus als Freund und Lehrer willkommen sein.

Wild und Hund-Kalender für 1927. Taschenbuch für deutsche Jäger. 27. Jahrgang. Herausgegeben von der illustrierten Jagdzeitung „Wild und Hund". Verlag von Paul Parey, Berlin SW 11. Preis: in Ganzleinen geb. RM. 2.80.

Der neue Jahrgang des in Jägerkreisen außerordentlich beliebten Kalenders ist wieder sehr reichhaltig. Außer dem Kalendarium für die täglichen Eintragungen und den üblichen Jagdformularien enthält er sehr viel Wichtiges über Revier, Wild, Jagd, Hege, Jagdrecht, Hund usw. Insbesondere belehren eine ganze Reihe fachlicher Aufsätze über die jagdliche Naturgeschichte des Wildes, über Raubvögel, jagdrechtliche Bestimmungen und Entscheidungen, die Waidmannssprache und vieles andere aus den Gebieten des Jagdbetriebes und des Jagdhundewesens. Kurzum: ein dauerhafter Gebrauchskalender, ein gutes Notiz- und Nachschlagebuch für jeden deutschen Jagdrevierinhaber und Jäger.

Notizen.

Der Waldbrand im Westen der Vereinigten Staaten im Sommer 1926.

In den fünf Waldstaaten des amerikanischen Westens, den Staaten Washington, Oregon, Californien, Idaho und Montana, hat der trockene Sommer, trotz verbesserten Schutzdienstes, 7408 Waldbrände verursacht. Dabei gingen 3000000 fm hiebsreifen Holzes, d. h. nicht ganz 1 vom 1000 des hiebsreifen Vorrats auf 210000 ha Fläche mehr oder weniger in Verlust. 80% davon fallen auf Nationalforste.

Im Jungwald hat der Brand größere Opfer gefordert: da hat das Feuer 480000 ha alter Kahlflächen, die sich wieder zu bestocken im Begriffe waren, überrannt; der Verlust wird auf 2 vom 100 der Jungwaldflächen geschätzt.

Die Schutz- und Löschkosten, die von der Union, den fünf Staaten und vom Privatwaldbesitz getragen werden, belaufen sich auf 4750000 Dollar. Die Waldfläche der fünf Staaten beträgt 35000000 ha.

Je mehr der Urwald fällt, desto mehr steigt die Brandgefahr. Kahlflächen und Jungwald sind ungleich feuergefährdeter als Urwald. Die Zunahme von Blitzzündung als Brandursache ist eine auffallende und unerklärliche Tatsache.

E. A. S.

Verein „Naturschutzpark Stuttgart": Eröffnung des neuen Heims im österreichischen Alpenpark.

Anläßlich der vorjährigen Tagung des Deutschen Forstvereins in Salzburg nahmen auch mehrere Teilnehmer die Gelegenheit wahr, dem österreichischen Naturschutzpark in den Hohen Tauern (Stubachtal) einen Besuch abzustatten und sich über den Stand der dortigen Naturschutzfrage, die hier ja hauptsächlich eine Waldschutzfrage ist, zu informieren. Es dürfte daher angebracht sein, an dieser Stelle kurz über einen weiteren Schritt des obengenannten Vereins in seiner alpinen Entfaltungstätigkeit zu berichten, der vor allem den Zweck verfolgt, den Besuch des Parkes zu erleichtern und unter sachliche Führung zu stellen.

Das am 22. August d. J. durch eine Ansprache des 1. Vorsitzenden des genannten Vereins, Herrn Gutsbesitzer Erwin Bubeck aus Württemberg, eröffnete, im Pinzgauer Holzstil erbaute, auf drei Seiten von Hochgebirgswäldern umgebene neue Vereinshaus, zu Ehren des allzufrüh verstorbenen, verdienten Natur- und Heimatfreundes Dr. August Prinzinger-Haus" getauft, steht nahe dem Zusammenflusse der Stubache und Dorferödache, am Fuße der durch ihren Zirbenurwald bekannten „Wiege" („Rauhwiege"). Es soll in erster Linie den Vereinsfunktionären und einem „Bergwart", der auch die Führung der Parkbesucher zu besorgen und unmittelbaren Naturschutz auszuüben hat, als Unterkunft dienen, gleichzeitig aber auch dem jeweiligen Pächter der umliegenden Jagden. Zur Unterbringung der übrigen Vereinsmitglieder und angemeldeten sonstigen Parkbesucher soll weiterhin das bestehende alte „Jagdhaus" entsprechend umgebaut werden. Eine Gastwirtschaft ist hiermit jedoch nicht verbunden, und die Besucher bleiben daher nach wie vor auf das einzige ständige Gasthaus des Stubachtales in der „Schneiderau" angewiesen. Durch die Errichtung dieses Neubaues erhält der Naturschutzgedanke in diesem einst so einsamen Tale, das gegenwärtig den Bau einer Wasserkraftanlage zur Elektrisierung der Bundesbahnstrecke Salzburg—Wörgl über sich ergehen lassen muß, auch schon äußerlich stärkeren Nachdruck gegenüber den unvermeidlichen materiellen Anforderungen der Zeit. In zwei bis drei Jahren dürfte der Wasserkraftbau vollendet sein und wieder Ruhe und Ungestörtheit in dieses herrliche Tal einziehen. Doch sei auch

hier betont, daß das künftige Alpenparkgebiet ja nicht auf das Stubachtal beschränkt ist, sondern schon heute Teile zweier benachbarter Tauerntäler sowie das Großglocknermassiv samt der berühmten Pasterze (soweit dem Deutschen und Österreichischen Alpenverein gehörig) umfaßt, zum allergrößten Teil sonach seine ehemalige Unberührtheit beibehalten wird. Als Beweis hierfür diene z. B. der Umstand, daß der Verein Naturschutzpark Stuttgart schon jetzt daran geht, in der Dorferöd Murmeltiere auszusetzen, die hier bereits vor mehreren Jahrzehnten ausgestorben sind. Zur Wiederansiedelung anderer Wild- und Tierarten, wie z. B. des Steinwildes, die nicht die geringste Beunruhigung vertragen und daher leicht auswechseln könnten, ist allerdings die Zeit noch nicht gekommen.

Ing. J. Podhorsky.

Vierte Deutsche Jagdausstellung.

Die vierte Deutsche Jagdausstellung hat vom 1. Dezember 1926 ab ihr Geschäftszimmer nach der Funkhalle, Berlin-Charlottenburg, Kaiserdamm, verlegt. Anschriften und Anfragen sind an diese Adresse zu richten. Von diesem Tage an können die Beutestücke persönlich oder durch die Post dort eingeliefert werden. Alles Nähere besagen die Anmeldebogen, welche zu jedem Beutestück gehören. Die Geschäftsführung und der Aufbau liegen in den Händen des Oberstleutnants a. D. Luchs.

Da viele deutsche Jäger wieder im Auslande Jagden besitzen oder Jagdgelegenheit haben, so werden auch Beutestücke gezeigt, welche von deutschen Jägern seit 1918 im Auslande erbeutet sind.

Es wird ausdrücklich bemerkt, daß auch Trophäen gezeigt werden, die aus den uns entrissenen Ländern und Provinzen stammen. Sie müssen nur nach dem 1. Mai 1925 erbeutet sein.

Sehr erfreulich ist, daß viele belehrende und anregende Sammlungen, welche eine zielbewußte Hege erkennen lassen oder sonst auch der Jagdwissenschaft dienen, angemeldet sind.

*

Es wird erneut darauf hingewiesen, daß nur Beutestücke gezeigt werden, welche nach dem 1. Mai 1925 in Deutschland und in den uns entrissenen Provinzen und Teilen Deutschlands erlegt worden sind. Nur bei den Sammlungen und Einzelstücken, welche von belehrendem oder hegerischem Interesse sind, werden auch frühere Jahre berücksichtigt.

Bei den widersinnigen Geweihen und Gehörnen ist die Zeit unbeschränkt. Sie müssen aber von dem Einsender selbst erbeutet sein. Diese Beutestücke werden entgegen anderen Jahren ebenfalls mit Preisen bedacht. Es wäre sehr erwünscht, wenn gerade viel abnorme Trophäen gezeigt werden würden. Es gibt in der Jagdwissenschaft noch eine ganze Reihe von Fragen, die geklärt werden müssen und zu deren Lösung die Untersuchung großer Mengen von Vergleichsmaterial nötig ist.

Die jagdlichen Verbände und Vereine werden gebeten, rechtzeitig ihre Sitzungen während der „Grünen Woche" dem Geschäftszimmer der Jagdausstellung, bekanntzugeben, damit der Termin in dem Ausstellungskatalog veröffentlicht werden kann.

Der Begrüßungsabend der „Grünen Woche" findet am Montag, den 31. Januar 1927, im Berliner Konzerthaus (Clou), Mauerstr., statt. Näheres darüber wird noch bekanntgegeben.

Sonderausschuß für Jagdausstellungen.

Erklärungen.

I.

Im Maiheft 1926 dieser Zeitschrift habe ich eine für den weiteren Ausbau unserer Wissenschaft durchaus belanglose Notiz von rein historischem Interesse veröffentlicht, in der ich darauf aufmerksam machte, daß schon lange vor Ostwald Tschuppik und Heitz das Kulturkostenproblem im gleichen Sinne zu lösen versucht haben wie Ostwald. Ich stellte den betr. Ausführungen dieser beiden Männer die entsprechenden Entgegnungen Preßlers gegenüber, ohne zu dem Problem selbst Stellung zu nehmen. Ich ließ jedoch meine Stellungnahme für die Ostwald'sche Lösung des Problems durchblicken, indem ich darauf hinwies, daß Preßler seine Gegner nie ernstlich und im Zusammenhange widerlegt habe. Im Novemberheft dieser Zeitschrift hat nun Herr Kollege Krieger-Tharandt eine Entgegnung zu dieser Notiz veröffentlicht, weil er glaubte, in meinen Ausführungen einen Angriff auf Ostwald erblicken zu müssen. Ein solcher Angriff lag jedoch nicht in meiner Absicht und mußte mir schon deshalb vollkommen fernliegen, weil ich — was Herr Kollege Krieger nicht wissen konnte — schon seit längerer Zeit in vielen wesentlichen Punkten mit Ostwald durchaus einig bin. Daß dem so ist, das kann auch aus meiner „Forstwirtschaftspolitik" entnommen werden, in der ich öfters auf die Gedankengänge Ostwalds hingewiesen habe.

Gießen, 14. November 1926.

Heinrich Wilhelm Weber.

II.

Von vorstehender Erklärung des Herrn Kollegen Weber-Gießen nehme ich mit großer Freude Kenntnis. Ich erkläre daraufhin meinerseits, daß selbstverständlich meine Auffassung des Weber'schen Aufsatzes anders ausgefallen wäre und der Wortlaut meiner Antwort anders gelautet haben würde, hätte ich gewußt, daß Kollege Weber seine Einstellung zu Ostwald schon seit längerer Zeit geändert hat. Insbesondere war, als ich meine Antwort niederschrieb, Webers Forstwirtschaftspolitik noch nicht erschienen. — Ich freue mich besonders, daß der Sachverhalt durch offene Aussprache so rasch geklärt werden konnte.

Tharandt, den 18. November 1926.

Dr. Krieger.

Druckfehler-Berichtigung.

Im Novemberheft 1926 muß es im Aufsatz von Forstrat Eulefeld über „Philipp Engel v. Klipstein" auf Seite 387, rechte Spalte, 3. Zeile von unten statt 5. August 1866 heißen: 3. November 1866. Die Schriftleitung.

Für die Schriftleitung verantwortlich: Professor Dr. Weber-Freiburg i. B., Rosastr. 21, und Professor Dr. Wagner-Freiburg i. B., Joh. von Weerthstr. 6. Für die Inserate verantwortlich: J. D. Sauerländers Verlag. — Verleger: J. D. Sauerländer in Frankfurt a. M., Finkenhofstr. 21. — C. A. Wagner Buchdruckerei A.-G., Freiburg i. B., Bertholdstr. 57/59.

Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung

Frankfurt a. M. 103. Jahrgang Februar 1927

Systembildung und waldbauliche Freiheit.

Zur Abwehr eines Angriffs auf das Blendersaumsystem.

Von Prof. Dr. C. Wagner, Freiburg i. Br.

(Schluß.)

III.

Die wissenschaftliche Methode.

Wie ein roter Faden zieht sich durch den ganzen Vortrag der Vorwurf der Unwissenschaftlichkeit bezw. des Mangels „wissenschaftlicher" Begründung gegen das System des Blendersaumschlags. Auch wenn das meiste in allgemeinem Gewand erscheint, muß es doch nach allen Umständen auf ihn bezogen werden. Ich füge nur einige Äußerungen an:

„Als Wagner dazu überging, mit Schärfe Gesetzmäßigkeiten zu verfechten, die großenteils nur gedanklich gestützt waren."

„Man sollte recht vorsichtig sein in der naturgesetzlichen Erklärung von Beobachtungstatsachen."

„Beweise für Allgemeingültigkeit liegen nicht vor."

„Allgemeine Vorschriften, die nicht auf naturgesetzmäßig feststehendem Wissen beruhen, sondern nur auf der willkürlichen Entscheidung für eine deduktiv angenommene oder durch Einzelbeobachtung gestützte Wahrscheinlichkeit."

„Aus Einzelbeobachtungen voreilig Gesetzmäßigkeiten ableiten, wissenschaftliche Grundlegung zu unterstellen, wo nur Annahmen vorliegen" usf.

Das führt mich auf eine sehr wichtige allgemeine Fachfrage, die hier erörtert werden soll. Dieterich mißachtet nämlich als Mann der ertragskundlichen Forschung und des Versuchswesens alle Feststellungen, die nicht auf gleich exaktem Wege, wie dort, durch Messung und Zahl belegt sind, als „Vermutungen", „Glaubensdogmen" usf.

Er überschätzt dabei m. E. die Methoden der Versuchsanstalten außerhalb der Ertragskunde so verwickelten Vorgängen gegenüber, wie sie z. B. den forstlichen Betrieb und seine selbständig systematisch aufgebauten Teile, z. B. die Betriebsart, ausmachen, eine Verbindung zahlreicher ökonomischer betriebstechnischer und biologischer Momente, die sich beim Versuch nie sicher isolieren lassen, ebenso auch Verjüngungsverfahren.

Er unterschätzt aber ebenso die persönliche Erfahrung und vor allem die stetige Beobachtung durch lange Jahre und die intuitive Erfassung des Ganzen, vor allem, wenn sie von wissenschaftlich vorgebildeter Seite ausgeht, gerade jenen verwickelten Komplexen gegenüber.

Mit reiner Messung und Rechnung, Zahl und Tabelle kann man weder dem Forstbetrieb als Ganzem, noch wichtigen Teilen desselben — und darum handelt es sich hier, wo dessen System zur Debatte steht — so wenig restlos gerecht werden wie etwa der Wirtschaft mit der Rechnung, der ärztlichen Kunst mit der Statistik oder der bildenden Kunst mit dem Maßstab. Es sind nur Einzelheiten, die sich messen, berechnen oder statistisch erfassen lassen, und dann bleibt immer noch die Schwierigkeit der Deutung der Zahlen (vgl. die Statistik!).

Das Ganze der Forstwirtschaft und ihres Betriebs will intuitiv erfaßt sein. Man hat nicht umsonst die Forstwirtschaft schon so oft eine Kunst genannt, gleich der Kunst des Arztes, bei dem die meßbare Technik auch nicht allein zum Ziele führt!

Wollten wir im wirtschaftlichen Leben und im Behandeln der Natur nur das gelten lassen und zur Richtschnur unseres Handelns machen, was Dieterich für „wissenschaftlich" hält und allein als „naturgesetzmäßig feststehend" gelten lassen will, und warten, bis der Homunkulus aus der Retorte springt, so müßte man auf die meisten Fortschritte überhaupt verzichten.

In diesem Sinne stelle ich einander gegenüber:

1. Eine Versuchsanstalt oder einen Forscher, die ihre Sendboten — junge Fachgenossen — mit Maßstab und Tabelle aussenden, wohlversehen mit Instruktionen, einmal oder periodisch, um einen augenblicklichen Zustand festzustellen, vielleicht auch, um im Buch der Jahrringe oder des Bodenzustands zu lesen. Aus dem Messungsergebnis zieht man dann seine Schlüsse, wohl auch im Vergleich mit früheren solchen Messungen — das unanfechtbare

wissenschaftliche Ergebnis der Untersuchung. Wer wollte wagen, an ihm zu zweifeln?

2. Einen beobachtenden Wirtschafter, der stetig zu allen Jahreszeiten — im Sommer und Winter, im Frühling und Herbst — seine Objekte und ihre Entwicklung betrachtet unter der Einwirkung seiner Arbeit an ihnen. Er arbeitet nicht mit Maßstab, Kluppe und Tabelle. Sein Meßinstrument ist das beobachtende Auge, sein Registrierapparat und seine Tabelle ist das Gehirn, welches alles Material nicht nur aufnimmt, sondern sofort auch verarbeitet, kritisch sichtet und registriert. Das Ergebnis dieser Forschung, das nicht erst aus Zahlen gedeutet werden muß, nennt man die „Erfahrung". „Erfahrung" ist in der Forstwirtschaft jahrzehntelange kritische Verfolgung von Vorgängen. Kurze Zeit genügt hier meist nicht. Sie steht allerdings bei manchen nicht hoch im Kurse, weil sie „unwissenschaftlich" verfährt; und es ist zuzugeben, daß es hier bezüglich des Ergebnisses sehr davon abhängt, wie Meßinstrument und Registrierapparat beschaffen und zu werten sind. Jedenfalls sind sie individuell sehr verschieden.

Wo die zahlenmäßige Feststellung einzelner Leistungen und Wirkungen sicheren Einblick gewähren kann, da wird der erstere, der „wissenschaftliche" Weg der bessere sein, den ich mit diesen Ausführungen keineswegs diskreditieren möchte, aber für Naturvorgänge im Boden und auf dem Boden, die auf einem Zusammenwirken so vieler, zum Teil fein wirkender und heute noch unbekannter Faktoren beruht, ebenso für Wirtschaft und Betrieb, deren zahlreiche Faktoren mit ihren feinen Gewichtsunterschieden in jedem einzelnen Fall ein verwickeltes Ganzes schaffen, wird, so glaube ich, das naturoffene und das wirtschaftlich sehende und wägende Auge nie durch Maßstab und Retorte oder Tabelle ersetzt werden können, jedenfalls fürs erste nicht! — und wir müssen doch jetzt und möglichst rasch vorwärtskommen! Was kann da das Bedenken gelten, daß noch nicht alles fein säuberlich abgemessen und abgewogen sei?

Das wirtschaftliche Leben außerhalb des Waldes arbeitet ja auch fieberhaft weiter, ohne wissenschaftlich besser fundiert zu sein als unser Fach. Man verläßt sich dort vor allem auf seinen guten wirtschaftlichen Blick und wartet nicht, bis einem der Statistiker oder die Wissenschaft alles klipp und klar beweist. Und man tut gut daran!

Ich möchte daher im Gegensatz zu manchen Ertragskundlern, die immer Maßstab und Tabelle schwingen, wenn es um betriebstechnische oder biologische Fragen geht, und die nicht als „wissenschaftlich" anerkennen, was sie nicht gemessen haben, eine Lanze für die wissenschaftliche Anerkennung der freien Beobachtung des natur- und wirtschaftsverständigen Fachmanns brechen, der wirkliche Erfahrung nachweisen kann, wenn auch zuzugeben ist, daß hier bei der individuellen Verschiedenheit Vorsicht walten muß.

Einen großen Vorzug hat aber jedenfalls die gesammelte Erfahrung vor der einmaligen oder periodischen Messung, nämlich den, daß sie auf steter und langjährig fortgesetzter Beobachtung beruht, also auf der Entwicklungsgeschichte samt allen Ursachen und Wandlungen im Laufe der Zeit, während die in unserem Falle übliche wissenschaftliche Messung nur einen augenblicklichen Zustand zahlenmäßig feststellt, auch wenn sie periodisch wiederkehrt, ohne zu wissen, wie er im einzelnen zustande gekommen ist. Es steht also gewissermaßen ein kinematographisches Bild einer Momentaufnahme gegenüber.

Ich kann mir z. B. denken, daß die „wissenschaftliche" Erforschung der biologischen Verhältnisse der Bestandsränder heute auf 50 Prozent im Außensaum verraste Nordränder stößt oder bei bestimmten Standorten und Bestockungsformen des Altholzes sogar vorwiegend solche findet, möchte aber sehr davor warnen, daraus Schlüsse zu ziehen ohne genaue Kenntnis der Entwicklung jedes einzelnen von Anfang an und seiner damaligen Vorbedingungen, denn ich kenne nicht wenige Beispiele, wo ich aus langjähriger Kenntnis der Entstehung und Entwicklung die vermutlichen Folgerungen aus dem heutigen Zustand als schwersten Irrtum und daher als voreilig nachweisen könnte. Augenblickliche Messung kann hier jahrzehntelange stetige Beobachtung nie ersetzen oder Lügen strafen!

Der Vortrag spricht von „mit Schärfe behaupteten Gesetzmäßigkeiten", und erhebt mehrfach warnend seine Stimme gegen solchen Frevel am Naturgesetz! Es kann sich das bei mir wohl nur auf eine Äußerung in den „Grundlagen der räumlichen Ordnung" (4. Aufl., S. 145) beziehen, wo gesagt ist: „Die zahlreichen Beobachtungen ergeben eine solche Gesetzmäßigkeit im Verhalten der Ränder in bezug auf Ansamung. . . ." Jeder Unvoreingenommene, der das gelesen, wird diese Ausdrucksweise ohne weiteres richtig verstehen und nicht glauben, daß da nun ein neues „Naturgesetz" etabliert, sondern daß eine solche Regelmäßigkeit der Wiederkehr einer Erscheinung unter bestimmten Bedingungen behauptet werden soll, die auf gemeinsame Ursachen hinweist. Er sieht ja auch aus dem Zusammenhang, daß ich auf Grund zahlreicher Beobachtungen, die auch in der Folge durch viele andere Beob-

achter in Nah und Fern bestätigt wurden, urteilte und dafür eine, auch in den Ausnahmen sich bestätigende Erklärung — die stetige Bodenfrische — gab.

Wenn es nun leider vielen nicht gelingen will, aus diesem Umstande für die Verjüngung ihres Walds Nutzen zu ziehen, so sind da — für unser Klima jedenfalls — andere Faktoren schuldig als die biologischen Bedingungen des Nordrands an sich. Sie wären erst festzustellen, ehe man urteilt.

Ich habe durch 30 Jahre viele neue und ältere Säume aus Ost, Nordost, Nord und Nordwest auf verschiedenen Bodenarten und in verschiedenem Klima gesehen und teilweise fortlaufend beobachtet, habe die Ansamung der verschiedenen Holzarten kommen und wieder gehen oder sich in verschiedener Güte entwickeln sehen, ebenso ihre Feinde und Gefahren kennen gelernt. Die Säume sagen mir heute nichts Neues mehr, ich weiß deshalb, was ich sage, wenn ich von diesen Dingen spreche!

Urteile, die sich auf wenige Jahre stützen oder gar einmalige Pflanzenzählungen allein, ohne Kenntnis der gesamten Vorgeschichte von Monat zu Monat, anerkenne ich nach dem, was ich gesehen habe, nicht mehr, denn sechs Jahre und mehr pflegen bei den auf den toten Punkt gebrachten, bisher geschlossenen Althölzern des schlagweisen Hochwalds meist zu vergehen, bis sich die Natur am Saum regt. Wo sich in kürzerer Zeit schöne Erfolge zeigen, wie bei Forstmeister Maurer in Pfalzgrafenweiler, da hat eine waldbaulich geschickte Hand die Wahl des Orts für den Aufhieb in sorgfältiger Ausnützung alles Vorhandenen getroffen, das dann unter den gewährten günstigen Bedingungen sehr rasch eine in die Augen fallende Entwicklung zeigt.

Wirtschaftliche, betriebstechnische und biologische Dinge lassen sich im Wege der schätzenden Beurteilung auf Grund guter langjähriger Beobachtung meist ebensogut erfassen und regeln wie durch exakte Messung, besser sogar, wenn es sich um sehr verwickelte Dinge handelt und eine Isolierung der einzelnen Faktoren unmöglich ist. Wäre dies nicht so, wie sollte da je eine gute Wirtschaft oder ein erfolgreicher reibungsloser Betrieb zustande kommen?

Ob nun das eine oder andere „wissenschaftlicher" ist, lasse ich dahingestellt; jedenfalls aber darf mir das, was ich selbst gesehen habe, niemand als „Vermutung" und „willkürliche Entscheidung" beiseiteschieben, weil es nicht gemessen und abgezählt wurde.

Der besondere Vorwurf, der auf eine fahrlässige Einführung im großen hindeuten will, System und Methode seien nicht „erprobt", ist unbegründet, da sie auf Grund von Beobachtungen verschiedenster Art und nach den verschiedensten Seiten hin — nicht nur nach der waldbaulich-biologischen, wie dies der Vortrag tut — aufgestellt wurden. Eine „Erprobung" kann nur das Sammeln eines Erfahrungskapitals im großen Betrieb sein, das auch nur im großen zu gewinnen ist, also nicht schon vorher vorhanden sein kann, daher auch nicht vor der Einführung gefordert werden darf. Das Erfahrungskapital im einzelnen schafft die Anpassung an die mannigfaltigen gegebenen Verhältnisse. Es vergehen Jahrzehnte, bis es gesammelt ist, denn bekanntlich lernt der Mensch nie aus! Gottlob!

Der Redner aber gibt mir in allem vollkommen recht und setzt sich in Gegensatz zu seinem sonst zum Ausdruck gebrachten Standpunkt, wenn er selbst S. 204 unten von der waldbaulichen Freiheit sagt: „Diese Freiheit erringen wir auch nur durch Bindung an die in den Erfahrungstatsachen sich offenbarenden Naturgesetze!"

IV.

Hugo Speidel.

Dieterich versucht sich auch in einem Vergleich zwischen Hugo Speidels Wirken und meinen Vorschlägen mit dem Ergebnis, Speidel hätte der württembergischen Forstwirtschaft die Freiheit gebracht, ich hätte sie ihr wieder genommen.

Er sagt über Speidel ganz richtig, daß „dessen Lebensarbeit nicht zuletzt der technischen und wirtschaftlichen Freimachung der Forstbetriebe galt" und daß er „jeden Bestand nach den waldbaulichen Grundsätzen seinem Zustand entsprechend behandeln wollte".

Aber es war kein glücklicher Gedanke, Speidel, der genau auf gleicher Grundlage steht und dasselbe Ziel verfolgt wie ich, nun in Gegensatz zu mir bringen zu wollen und ihn für die eigene individualistisch-subjektivistische Richtung in Anspruch zu nehmen, welcher Speidel mindestens ebenso fremd gegenüberstand, wie ich es tue.

Speidel wollte genau das, was auch ich anstrebe, er wollte die Wirtschaft objektiv frei machen, um auf diesem Weg auch zu subjektiver Freiheit zu gelangen! Er hat die Fesseln des Fachwerks — „die Abteilungswirtschaft" — gebrochen und ist zur „Bestandeswirtschaft" fortgeschritten. Selbstverständlich lebte er damals, wie jedermann, noch in der Idee des Breitschlags, verstand aber die „Bestandeswirtschaft" durchaus nicht in dem Maße individualistisch, wie Dieterich glaubt, wenn er sagt: „Er wollte die Einzelbestände so erzogen und so nach außen

gefestigt und von der Umgebung losgelöst wissen, daß man im vollen und wahren Sinn des Worts ‚Bestandswirtschaft‘ zu treiben vermag“, und wenn er vom „Selbständigmachen der Bestände“ spricht. Vielmehr betrachtete Speidel den Einzelbestand vor allem als Glied der Schlagreihe und wollte ihn als solches freimachen — er ging ja in erster Linie vom Nadelwald aus —, daher auch seine besondere Sorge für Hiebszugsbildung. Er wollte nicht Einzelbestände isolieren, sondern sie in Schlagreihen ordnen und diese im Hiebszug isolieren. Mein Weiterschreiten zur Schlagreihe mit Schmalschlag ohne sichtbare Bestandsgrenzen liegt somit ganz in der Richtung des Speidelschen Gedankens und setzt nur an Stelle des Breitschlags, dem Speidel durchaus nicht anhing, den Streifenschlag. Natürlich soll dies Weiterschreiten erfolgen, ohne — wie Dieterich immer wieder freundlichst unterstellt — den selbstverständlichen Grundsatz zu verletzen, daß jede Bestockung nach ihrem Zustand den waldbaulichen Grundsätzen entsprechend behandelt wird, was ja übrigens mit der Frage gar nichts zu tun hat.

Wo soll da ein Gegensatz stecken und ein großer Unterschied in der Wirkung auf die Freiheit des waldbaulichen Handelns, wenn man im einen Fall den Bestand innerhalb der Schlagreihe auf breiter Fläche angreift und im andern Fall streifenweise vorgeht, während alles andere gleichbleibt?

Ich darf wohl, wie ich schon an anderem Ort ausführte, die innere Gewißheit haben, daß Speidel mir voll zugestimmt hätte; mindestens hätte er mich richtig verstanden und meiner Absicht dasjenige Verständnis entgegengebracht, das der Richtung vollkommen zu fehlen scheint, für die er in Anspruch genommen werden soll. Das werden mir alle bestätigen, die gleich mir Speidels Geistesrichtung genau kennen gelernt haben. Für den von Bühler und seinen Schülern vertretenen Individualismus und deren starkes Betonen der subjektiven Freiheit auf waldbaulichem Gebiet hatte Speidel nichts übrig. Darüber hat er selbst schärfere Worte der Ablehnung gefunden als ich.

Wenn dann über Speidel weiter gesagt wird, „die Auswahl der Hiebsorte, das Tempo des Hiebsfortschritts und die Hiebsart im einzelnen aber war dadurch freigegeben . . .“, so ist das genauestens das, was ich seit mehr als 20 Jahren immer wieder fordere und betone, was aber m. E. in der Bestandswirtschaft noch nicht vollkommen verwirklicht ist, sondern erst im Blendersaumschlag. Dieterich kann dies allerdings nicht erkennen, weil er ja, wie gezeigt wurde, in falschen Vorstellungen über die Sache befangen ist, sonst könnte er nicht vom „Festlegen des Hiebsfortschritts“ und ähnlichem sprechen.

Der Beweis irgendwelcher Gegensätzlichkeit zwischen Speidels Wirken und meinen Zielen ist somit völlig mißglückt.

In den finstern Vorstellungskreis, als wolle das neue Verfahren die waldbauliche Freiheit morden, gehört auch die Äußerung über Wörnles „Verjüngungsgangzahl“. Sie soll ein „Rückschritt gegenüber jener liberalen Tat Speidels“ sein, auch lesen wir von „Grenzen der Vorausbestimmungsmöglichkeit und ihrer Mißachtung“ und von „Hemmnis der Entfaltung der Technik“. Damit ist doch viel zu viel in diese harmlose Zahl hineingelegt, entsprechend der schon oben gerügten Starrheit. Sie ist aus der immer schon üblichen Verteilung der Nutzungsmassen nach Zehnteln auf die Jahrzehnte hervorgegangen und zeigt gerade die gesteigerte Hiebsfreiheit gegenüber Fachwerk und „Bestandswirtschaft“ dadurch, daß sie dreistellig ist, also grundsätzlich über die beiden Jahrzehnte der ersten Periode hinausgeht. Bei Fachwerk und Bestandswirtschaft könnte sie grundsätzlich höchstens nur zweistellig sein! Sie ist eine reine Beurteilungszahl und darum viel harmloser, als der Vortrag unterstellt, soll sie doch nur einen Überblick schaffen für den heute als möglich angesehenen Hiebsgang. Hierfür ist sie ein ebenso kurzer wie glücklich gewählter Ausdruck!

Oft geht es ja im Leben anders, als man vorausgesehen. Aber warum soll man sich dadurch abhalten lassen, sich vorher einen Überblick über die Lage und über die Möglichkeiten, wie man sie heute sieht, zu schaffen, um aus ihnen Schlüsse zu ziehen? Selbst wenn man sicher annehmen kann, daß es wohl nicht ganz so gehen werde. Es braucht ja nicht gleich alles zu Gesetz und Zwang zu erstarren, wie unter Dieterichs Händen.

Allen forstlichen Plänen, ja selbst dem Wirtschaftsplan, geht es nicht anders als der Verjüngungsgangzahl. Und doch habe ich und haben viele mit mir immer das Bedürfnis gehabt, uns erst durch Plan und Voranschlag einen Überblick zu schaffen. Man schmiedet sich damit noch lange keine Kette!

Für ein ängstliches Austeilen der einzelnen „Hiebsmassen“ und „Festlegen des Hiebsfortschritts“ bin weder ich noch wahrscheinlich irgend sonst jemand. Auch bezüglich der Abscheidung von Hauptnutzungs- und Durchforstungsflächen innerhalb der Schlagreihen oder Bestände stehe ich ganz auf Dieterichs Seite (vergl. Blendersaumschlag und sein System, 3. Aufl., S. 293). Es ist da noch mancher Ballast abzuwerfen. Und wer spricht vom „Zwang der Ab-

nutzung in einer Periode"? Wir sind doch wahrhaftig keine Fachwerker!

Man sieht hieraus, man braucht nicht notwendig alles durch die schwarze Brille der Freiheitsberaubung zu betrachten, wie dies eine von Hause aus übelwollende Kritik gerne tut.

Speidel hat den Zwang des Fachwerks gebrochen, die Abteilungswirtschaft verlassen! Ich möchte einen Schritt weiter tun und auch den Zwang der „Bestandeswirtschaft" brechen, denn auch der Gedanke, den Großbestand einheitlich und gleichzeitig in Angriff zu nehmen, ihn also als Periodenschlag zu erhalten und wiederherzustellen, führt — vor allem waldbautechnisch — noch zu schwerer Bindung. Ich will an ihre Stelle eine Streifenwirtschaft (Schlagreihenwirtschaft) setzen, die bei der Ernte immer nur soviel Fläche gleichzeitig angreift und in Arbeit nimmt, als sich mit sicherer Methode übersehen und bewältigen läßt ohne die Gefahr, daß der Wirtschaft die waldbaulichen Zügel aus der Hand gleiten. Eine planmäßige Zeitbeschränkung kennt sie nicht; eine solche ist ja tatsächlich gegeben, aber selbstverständlich nur durch die Beschaffenheit des Objekts und die Ertragsregelung.

Jenen Weg aber habe ich nicht, wie Dieterich annimmt, „vom verbesserten Kahlschlagverfahren übernommen", sondern in Weiterentwicklung von Speidels Hiebszugsidee und Waldbauanschauungen eingeschlagen (vergl. „Der Blendersaumschlag und sein System", 3. Aufl., S. 11).

Die „Bestandeswirtschaft", die vom Redner gefordert wird, stützt sich auf den „Periodenschlag" (Breitschlag), denn aus ihm entsteht der „Bestand" und durch ihn wird er erhalten. Der Periodenschlag aber bedeutet „Aufteilen der Hiebsmassen" und „Festlegen des Hiebsfortschritts", was der Vortragende selbst nicht will. Gibt man dagegen die regelmäßige periodische Abnutzung der Bestände auf, wie vielfach empfohlen und auch im Vortrag gefordert wird (Einstellen von Teilflächen oder Teilmassen in die Wirtschaftsperioden), so ist das eigentlich keine strenge Bestandeswirtschaft mehr, denn nun zerfließen die Objekte der „Bestandeswirtschaft", die Großbestände allmählich in Ungleichaltrigkeit, — beim Blendersaumschlag, der periodische Bindung überhaupt nicht kennt, tritt an ihre Stelle die geordnete Schlagreihe, bei Dieterich eine „Wirtschaft von Fall zu Fall", betriebstechnisch betrachtet das Chaos.

Der Gegensatz zwischen Bestandeswirtschaft und Saumwirtschaft ist nicht in der verschiedenen Bestandespflege, auch nicht in der verschiedenen Einstellung von Nutzungsmassen in die Wirtschaftsperiode zu suchen, wie Redner glaubt, hierin sind sie sich in der Praxis gleich, sondern nur in der Art, wie die Ernte von der Fläche Besitz ergreift, in der Schlagform, und damit im künftigen Aufbau des Waldes.

V.

Das „Wirtschaftsziel".

Die Ausführungen Dieterichs zur Frage der Aufstellung eines „Wirtschaftsziels" — wir wollen es im folgenden lieber „Betriebsziel" nennen —, d. h. der geplanten Endzusammensetzung der Bestockung nach Holzarten in Zehnteln ausgedrückt, wie sie in den Wirtschaftsplänen als Anhalt für Verjüngung und Erziehung vorgesehen zu werden pflegt[8], berühren zwar das gegen seine Angriffe von mir zu verteidigende System nicht unmittelbar, sie sind mir aber so absolut unverständlich und befremdlich, daß ich doch hier zu dieser wichtigen Frage Stellung nehmen möchte.

Der Vortrag führt zur Sache unter anderem aus: Das in Zehnteln ausgedrückte Mischungsverhältnis lasse „auf Annahme einer gewissen mathematischen Sicherheit schließen", daß die vorgesehene Endnutzung die beste sei; das künftige Holzarten- und Holzsortenbedürfnis vermöge heute noch niemand bestimmt vorauszusehen; auch die Gesetzmäßigkeit der Bestandesökologie werde man vielleicht überhaupt nie voll ergründen. Da sei es eine „Gefährdung des Zwecks der Mischung, derart ins einzelne gehende und weit ausgreifende Vorschriften aufzuerlegen", die, „ohne naturgesetzlich fundiert" zu sein, waldbaulich Unfreiheit schaffen usf.

Die Aufstellung eines bestimmten Betriebsziels ist dem Redner somit eine Gefährdung der waldbaulichen Freiheit, und in dessen Darstellung in Zahlenform sieht er den Ausdruck „mathematischer" Bindung, denn solche würde sich ja aus mathematischer Sicherheit ergeben.

Also auch hier wieder die mehrfach besprochene Starrheit, welche in jegliche Planung und Vorausbestimmung hineininterpretiert wird. Die ein Betriebsziel aufstellen und es in Verhältniszahlen ausdrücken, denken nicht so doktrinär, wie hier unterstellt wird.

Überall im wirtschaftlichen Leben setzt man sich ein Ziel für den Betrieb, plant man voraus; ich könnte mir einen guten Betrieb gar nicht anders als ziel-

[8]) Dieterich irrt, wenn er für Württemberg glaubt, man habe das „Wirtschaftsziel" der bayrischen Forsteinrichtungsvorschrift nachgebildet. Ein solches wurde schon vor mehr als 30 Jahren aufgestellt, wenn auch in weniger sorgfältiger Weise als wohl heute.

bewußt vorstellen! Es ist eine Schätzung auf Grund gesammelter Erfahrung, und wer einen guten wirtschaftlichen Blick hat, schätzt auch richtig!

Warum soll man nicht auch die künftige Endzusammensetzung der Bestände heute schon vorausplanen, die man jetzt begründen will, wie man all die andern Dinge im wirtschaftlichen Leben vorausplant, die man mit Dieterichs „mathematischer Sicherheit" nicht bestimmen kann? Solche Sicherheit gibt's im wirtschaftlichen Leben überhaupt nicht, und niemand wird dort hinter den Zahlen des Mischungsverhältnisses das suchen, was der Vortrag voraussetzt. Man schätzt eben nach bestem Wissen unter Beachtung aller „Zukunftssicherungen" gegenüber den „Rätseln der Bestandesökologie" und dem Wechsel in Wirtschaft und Erkenntnis. Da sehe ich keine „Gefährdung der Berufspflicht", die nur vorläge, wenn man es nicht täte, sondern ins Blaue hinein wirtschaften wollte.

Ein Betriebsziel aber braucht man, denn es bestimmt natürlich vor allem das vom Redner zugelassene „Verjüngungsziel" und dann die Erziehung. Wenn „peinliche Beamte" auf den Zahlen, die es darstellen, reiten sollten, so muß man sie eben zu wirtschaftlichem Denken erziehen.

Wie ich aber ein „Verjüngungsziel" aufstellen sollte, wenn mir kein Betriebsziel vorschwebt, ist mir völlig unklar. Ich brächte das nicht fertig! Nach welcher Richtung soll ich den Marsch beginnen, wenn mir kein Ziel bekannt ist?

Hier zeigt sich neben dem Individualismus bezüglich des Objekts und dem Subjektivismus bezüglich des Wirtschafters auch noch eine zeitliche Einschränkung jeder Planung, die das Bild einer planlosen Wirtschaft von Fall zu Fall fertig macht.

Es mag „bescheidener" sein, „sachgemäßer" und „zielsicherer" ist es aber ganz gewiß nicht, wenn man sich auf das „Verjüngungsziel" beschränkt. Woher soll ich denn die Haupt- und Nebenholzarten kennen, die künstlich einzubringende Pflanzenzahl, die Zahl der Pflanzen der verschiedenen Holzarten, die ich im Lauf des Jahrzehnts vorsorglich erziehen muß, um jederzeit das erforderliche Betriebsmaterial zur Hand zu haben, die räumliche Art der Mischung usf., und wie soll ich im späteren Alter das nächste Ziel der Bestandespflege angeben, wenn ich das Endziel nicht kenne? Denn nur das Betriebsziel ist ein wirkliches „Ziel", Verjüngung und Erziehung bieten selbst gar keine Ziele, sondern sie sind die Wege zum Ziel, deren Richtung niemand angeben kann, der das Ziel nicht kennt. Daß es mathematisch richtig sein solle, hat nur der Redner selbst unterstellt, wir andern verstehen es im wirtschaftlichen Sinn, uns gibt es die erforderliche Richtlinie.

Ich habe noch selten etwas derart Doktrinäres gehört wie diese Ausführungen zum Betriebsziel.

Und warum verwirft Dieterich das Betriebsziel? Wenn er glaubt, mit einem nähergerückten Verjüngungsziel, das er vorschreibt, der Freiheit des wirtschaftlichen Handelns zu dienen, so irrt er sich auch hier. Er bindet die Wirtschaft an dies nahe Ziel, während ein fernes Betriebsziel in Verbindung mit guten Wirtschaftsregeln dem Betrieb ja noch freie Bewegung in der Wahl des Wegs je nach Lage des Falls, also für die Verjüngung, viel freieren Spielraum läßt.

Je näher ein Ziel, desto mehr bindet es uns bezüglich des Wegs, nicht umgekehrt!

Jeder praktische Mensch, der ein Betriebsziel auf die lange Frist einer Umtriebszeit aufstellt, ist sich klar darüber, daß es später auch anders gehen kann, als man heute erwartet, und daß das Ziel zunächst nur die Richtung gibt, in der sich der Betrieb zu bewegen hat. Und diese Richtung müssen wir bezüglich der Holzarten aus den heutigen wirtschaftlichen Verhältnissen und aus den Waldverhältnissen schöpfen sowie aus den technischen Eigenschaften der Hölzer, die den zuverlässigsten ökonomischen Wegweiser für die ferne Zukunft bilden, sonst verfallen wir der Spekulation, denn wir wissen ja noch gar nicht, ob und nach welchen Richtungen in späterer Zeit Änderungen eintreten werden. Wir werden aber unser Objekt so aufzubauen und auszustatten suchen, daß es auch Umstellungen zuläßt, falls solche notwendig werden sollten, durch grundsätzliche Mischung verschiedener Holzarten, besonders durch die Art der Mischung. Dieterich dagegen redet auch Reinbeständen das Wort, da wäre es von Wert, zu wissen, wie er hier ohne das unbescheidene Betriebsziel auskommt?

Wenn wir aber im Mischwald bei der Art, wie wir die Holzarten räumlich — nach Einzelmischung, Trupps, Gruppen, Horsten — und nach dem Alter zusammenbringen, nicht weiterblicken als auf das Verjüngungsziel, die Flächen so gut als möglich mit den vorhandenen Holzarten wieder in Bestockung zu bringen, so bleibt das Endergebnis der Natur überlassen. Das aber ist meines Dafürhaltens keine „Wirtschaft" mehr! Bei der Verjüngung entscheidet, wie im Krieg, der erste Aufmarsch meist den ganzen Feldzug; wir brauchen somit das Betriebsziel, wenn wir die Holzarten bei Verjüngung und Erziehung richtig zusammenbringen und behandeln wollen. Der Redner fordert wohl, die Mischung so anzulegen und

zu pflegen, daß späterhin **noch** eine Änderung möglich ist — aber wie? Das sagt er nicht! Sonst müßte er erkennen, daß eben hier doch in gewissem Sinn „Mischungsrezepte", wie er unsere Regeln verächtlich nennt, nötig werden, sonst bleibt vieles frommer Wunsch oder es kostet viel Geld. Das kann ihm jeder erfahrene Praktiker sagen.

Auch daß man von „bodenpflegenden und bodenzehrenden Holzarten" spricht, „wertschaffende und dienende" unterscheidet, „als ob das naturgesetzlich festgelegt wäre", findet keine Gnade vor des Redners kritischem Blick, es zeugt von der von ihm mehrgerügten „Selbstsicherheit" gegenüber dem Naturgesetz! Kommt es doch vor, daß die Fichte rein durch viele Generationen frohwüchsig bleibt, während der Boden unter der Buche auch „buchenmüde" werden kann.

Wir dürfen also nicht etwa, wenn wir überall mit unseren unwissenschaftlichen Augen sehen, wie viel wohler sich die Fichte in Gesellschaft der Buche fühlt, daraus voreilige Schlüsse ziehen, denn die „Rätsel der Bestandesökologie" werden wir ja vielleicht nie ganz ergründen, und nun etwa unsere Betriebsziele so stellen, daß diese beiden Holzarten gemischt werden und dabei der Fichte die Wertschaffung übertragen und der Buche die Bodenpflege, und Mischungsverhältnis und Mischform gleich von Hause aus nach diesem Verhältnis einrichten. Das wäre selbstsichere Überhebung über das noch unbekannte Naturgesetz und natürlich ganz unwissenschaftlich! Wir müssen vielmehr erst die naturgesetzmäßige Festlegung abwarten, denn es könnte ja auch umgekehrt herauskommen, daß nämlich die Buche die Werte schafft und die Fichte den Boden bessert. Bis dahin dürfen wir uns nur ein „Verjüngungsziel" stecken nach dem — zufälligen — „Boden- und Verjüngungsstand der Bestände". Wie man das wohl macht und was dabei herauskommt?

VI.

Die Vermengung des Prinzips mit den durch den heutigen Waldzustand bedingten Schwierigkeiten seiner Durchführung.

Mancher möchte wohl einwenden, daß es nicht sowohl das Besprochene ist, was ihn zu Bedenken veranlaßt, als die Schwierigkeit des Übergangs aus ganz anderem Bestockungsaufbau, also die erste Durchführung des Plans. Deshalb soll hier auch noch darauf eingegangen werden.

Aller Anfang ist schwer! lautet ein gutes Sprichwort. Das gilt auch hier vor allem aus zwei Gründen, ich habe sie schon in meinem Buch über den Blendersaumschlag und sein System ausgeführt: weil der Wald heute anders aufgebaut ist, als das System voraussetzt und weil wir erst durch alle Instanzen dasjenige Erfahrungskapital für all die mannigfaltigen Voraussetzungen sammeln müssen, das die alten Verfahren längst besitzen oder doch besitzen könnten, wenn sich nicht die Bedingungen für ihre Anwendung allmählich geändert hätten. Das ganze Personal muß sich erst umstellen und muß den guten Willen dazu haben.

Vor diesen Schwierigkeiten dürfen wir jedoch nicht an sich schon zurückschrecken, sonst wäre ein Verlassen der alten Bahnen überhaupt nicht oder nur sehr langsam möglich. Im vorliegenden Fall ist der Übergang aus den tatsächlichen Verhältnissen in die Streifenwirtschaft bei gutem Willen nicht schwer, sondern im Gegenteil leicht, — ein „Sprung" oder „Ruck" wird überhaupt nicht gemacht, wie wir gleich sehen werden. Hier ist nur die Frage zu beantworten: Hat sich das Bisherige bewährt, befriedigt es durchaus, sodaß kein Grund zur Änderung vorliegt; oder sind Opfer gerechtfertigt, um nach Besserem zu streben?

Die erste Frage kann ich aus bestem Gewissen in den meisten Fällen für die in Frage kommenden Verhältnisse nicht bejahen und mit mir, wie ich die persönlichen Anschauungen und die Literatur kenne, wohl die überwiegende Mehrzahl der Fachgenossen; sonst würde ja nicht — das scheint mir ein sicherer Beweis — mit solchem Eifer von allen, die sich für ihr Fach einsetzen, nach Besserem gesucht und würden nicht die neuen Vorschläge — gerade von der Praxis — mit so großer Anteilnahme aufgenommen, wie man es zurzeit im Fach beobachten kann. Man muß nur etwas Besseres haben, um es an die Stelle zu setzen.

In unserem Falle gehen nun neben den Angriffen auf Prinzip, System und Methode immer auch noch zahlreiche Einwendungen einher, die sich auf die Übergangsschwierigkeiten und angeblichen „Opfer" beziehen. Beides sollte aber nicht vermengt werden. Wer gute Gegengründe prinzipieller Art vorzubringen hat, braucht die Überführung gar nicht weiter in Betracht zu ziehen — dies tut der Vortrag —, und wer das Prinzip zwar anerkennt, aber vor den Überführungsschwierigkeiten bangt, der sollte nicht auch noch Bedenken grundsätzlicher Art mit hereinziehen.

Was wird man wohl in hundert Jahren sagen, wenn man die vielerlei Gründe und Bedenken liest, die heute gegen das Saumschlagsystem vorgebracht werden? Man vergleiche, was vor hundert Jahren gegen Einführung der Eisenbahn, des Gases usf. ge-

sagt wurde. Dieselbe Erscheinung auf allen Gebieten bei grundsätzlicher Änderung des Bestehenden!

Aus den Schwierigkeiten bei Einführung des Saumschlags wird viel Wesens gemacht. Während man vom Kahlschlag zum Schirmbreitschlag oder Blenderbreitschlag, ja selbst vom Blenderbetrieb oder Mittel- und Niederwaldbetrieb zum Schlaghochwald und umgekehrt in Vergangenheit und Gegenwart im kleinen und großen vielfach übergegangen ist und übergeht, ohne viel Aufhebens zu machen, soll hier die Sache ganz besonders bedenklich sein und werden allerlei Schwierigkeiten teils vergrößert, teils neu ersonnen, die das Gewagte und Bedenkliche solchen Übergangs dartun sollen.

Während nun der Übergang aus den letztgenannten Formen zum Schlaghochwald oder umgekehrt vor dem Übergang aus diesem zum Saumschlag gar nichts voraus hat, weil diese Formen, und zwar in noch ganz anderem Maße als der Saumschlag, Waldaufbau wie Bestockungsaufbau von Grund aus ändern, sind die ersteren Formen, bei denen man den Übergang gar nicht schwer zu nehmen pflegt, ja kaum erwähnt, nur scheinbar einfacher überzuführen, weil der Waldaufbau derselbe bleibt.

Bei näherem Zusehen ist jedoch der Übergang in Wirklichkeit nicht einfacher, sondern sehr viel schwieriger und vor allem gefährlicher und erweist sich der Saumschlag als sicherste und einfachste Form, um mit Gleichaltrigkeit auf großen Flächen, mit Reinbestockung und mit ausschließlicher Kunstverjüngung zu brechen. Wer z. B. von den auf großen Flächen fast immer reinen gleichaltrigen Kahlschlagwäldern zum Schirmbreitschlag oder Blenderbreitschlag übergehen will, der übernimmt betriebstechnisch wie waldbaulich meist ein sehr viel größeres Wagnis, als wenn er sie für Zwecke der Saumschlagüberführung gliedert, besonders wenn er dies zeitig tut! Bodenverwilderung, große Sturmschäden, Mißerfolge der Naturverjüngung begleiten jene Übergänge, weil man auf großen Flächen eingreift und sich damit, wie schon oben gezeigt wurde, anmaßt, schon die Methode bis ins kleinste zu kennen, mit Hilfe deren man im gegebenen Fall die Flächen vom waldbaulich toten Punkt, auf dem sie meist mehr oder weniger fest verankert sind, losbringen kann, sonst würde man nicht „alles auf eine Karte setzen", sondern bescheiden und vorsichtig wie beim Saumschlag an vielen Orten in Streifen beginnen und auf diesem Wege bald Erfahrungen sammeln, die dann der ganzen übrigen Fläche zugute kommen.

Will man heute von dem für Naturverjüngung verdorbenen gleichmäßig hochgeschlossenen Altholz oder vom reinen Kunstbestand Naturverjüngung erzielen, so geht der relativ weitaus sicherste Weg nicht über die Lockerung der Bestände auf großer Fläche gleichzeitig, also über „Schirmschlag" und „Femelschlag", sondern nur über stetige Streifenwirtschaft mit Schirmhieb und Blenderhieb, also über Saumschlag! Das lehren mich die Erfolge und Mißerfolge der letzten fünfzig Jahre!

Meine Wahrnehmung in eigener Arbeit und im Zusehen bei andern ist, daß Übergangsschwierigkeiten bei Saumschlag in Wirklichkeit fast nicht eintreten, wenn man praktisch vorgeht, und daß die diesbezüglichen Einwendungen nur „gedanklich gestützt" sind, nicht aus Erfahrung stammen, so vor allem bezüglich Erhebung einer nachhaltigen Ernte und der „wirtschaftlichen Opfer". Überall hat sich gezeigt, daß die anfängliche Sorge um Erhebung der vollen Nutzung unbegründet war!

Wenn wir, wie Dieterich fordert, aus der Geschichte der württembergischen Reservefondsnutzungen lernen sollen, daß es bedenklich sei, den schwerfälligen Großwald „mit kurzem Ruck in andere Fahrtrichtung umzustellen" und vom „Kommandoturm aus die Bestände und Reviere wie die Glieder einer Maschinerie zu meistern", so sind das wahrlich gar zu große Worte für eine doch recht kleine Sache! Was wird denn geändert? Gar nichts, als daß künftig die Bestände nicht mehr auf breiter Fläche, sondern in Streifen von der günstigsten Seite her angegriffen werden sollen und daß das Ganze einen festen Schutzrahmen bekommt. Im übrigen bleiben die allgemeinen Waldbaugrundsätze und in gewissem Sinn auch die Hiebsarten usf. alle beim alten, d. h. können alle nach Bedarf auf dem Verjüngungsstreifen angewendet werden. Wo bleibt da der „kurze Ruck"?

Um die Bestände streifenweise angreifen zu können, müssen zuerst geeignete Angriffslinien in entsprechender Zahl geschaffen werden. Eilig sind die Aufhiebe nur, wenn bezw. weil man waldbaulich Zeit gewinnen und weil man den freizustellenden Rändern möglichst viel Zeit zur Traufbefestigung schaffen will.

Im übrigen muß einmal angefangen werden und man tut, wenn man sich über sein Ziel klar ist, wie überall im Leben, gut daran, nicht mehr lange herumzuzweifeln, sondern die Arbeit anzufassen! Im Grunde ist ja das Tempo der Überführung wirtschaftlich eine reine Zweckmäßigkeitsfrage, die im einzelnen Fall zu entscheiden ist, wenn man sich nicht durch psychologische Momente leiten läßt.

Ich glaube, aus der unseligen Reservefondsgeschichte Württembergs — ich meine damit nicht etwa, daß das Geld, wie alles andere Geld, ein Opfer der Inflation geworden ist; darüber ist heute leicht zu richten! —, ist etwas ganz anderes zu lernen, nämlich das, daß man die Durchführung eines großen Werks nicht dessen Hauptgegner übertragen darf, dem jedes Verständnis für die Aufgabe fehlt. In solcher Hand ist **jede** Absicht, mag sie nun gut oder schlecht sein, zum Mißerfolg verdammt! So etwas kann auch nur im Staatsbetriebe vorkommen!

Nicht die „selbständige Bedeutung gesunder Holzreserven" hat man damals „verkannt", wie Dieterich meint, sondern der Staatswald war mit Übervorräten, vor allem an überalten Nadelholzbeständen im Schwarzwald und andern Landesteilen überladen, die den Boden verdarben und vielfach unter Fäulnis litten. Produktions- wie Betriebstechnik waren durch sie behindert und erschwert. Das war der Hauptgrund, weshalb ein Reservefonds gefordert wurde. Die Grundstockshiebe hätten daher segensreich wirken können, wenn sie mit Vorsicht und allmählich den produktionstechnischen Bedürfnissen des Betriebs nachgegangen wären, wie ihre Verfechter sich das vorher gedacht hatten. Statt dessen wurden sie ohne waldbauliche Vorbereitung mit Hast und rein mechanisch den vorratsreichsten Revieren aufgenötigt und mußten daher die waldbauliche Freiheit notwendig vernichten und große Kahlschläge schaffen. So wäre es z. B. viel angebrachter gewesen, in manche Rotfäulebestände — auch jüngere — und in große Zusammenhänge gleichaltriger Baumhölzer einzugreifen, als die schönen gesunden Althölzer von Pfalzgrafenweiler usf. hinzuschlachten. Es wurde eben da ein gutes Pferd zuschanden geritten!

Schließlich erteilte der Vortragende den sehr resignierten Rat, „den Streit um das absolut und allgemein Beste aufzugeben und uns auf den bescheidenen, aber gesunden Boden einer Forstwirtschaft der Tatsachen" zu stellen.

Wenn man auch die in dieser Mahnung liegende ungerechte und übertreibende Unterstellung, die ja übrigens das Ganze durchzieht, als rhetorisch überhört, so muß doch gesagt werden, daß der „Streit um das Beste" nie aufhören wird, solange die Menschen vorwärtsdrängen und sich nicht auf Entsagung und Beschaulichkeit zurückziehen. Den „Boden der Tatsachen" braucht man damit noch nicht zu verlassen. Wir stehen mit beiden Füßen auf diesem Boden und seiner positiven Arbeit, im Gegensatz zu der Skepsis und auf Übertreibungen aufgebauten Kritik Dieterichs, die keinen besseren Weg zeigt.

Zur Vogelschutzfrage,

insbesondere zur wissenschaftlichen Begründung des wirtschaftlichen Vogelschutzes.

Von Wilhelm Freiberger in Heidelberg.

(Fortsetzung.)

Abschnitt II.

Wenn wir die Gesamtheit der den Vögeln zur Nahrung dienenden Schädlinge ins Auge fassen, können wir mehr als eine Verminderung ihrer Zahl und ihres Schadens nicht verlangen. Es ist klar, daß die Vögel beispielsweise den Schaden des Maikäfers, der bei einer Lebensdauer von 48 Monaten nur während eines einzigen Monats als Imago den Vögeln leicht erreichbar ist, während er als Puppe überhaupt nicht, als Ei kaum und als Larve nur zufällig einmal (bei Bodenvorbereitungen) erreicht werden kann, nur vermindern, nicht aber ganz aufheben können.

Wenn wir aber lediglich nur die Schmetterlingsschädlinge und insbesondere die gefährlichsten und schädlichsten Arten, wie Nonne, Kiefernspinner, Kiefernspanner, Kieferneule, Buchenspinner, Eichenwickler, Frostspanner, Schwammspinner, Goldafter und andere in Betracht ziehen, dann erwarten wir von den insektenfressenden Vögeln und insbesondere von den fast ausschließlich von Schmetterlingen lebenden Arten (Meisen usw.) nicht nur eine Verminderung, sondern eine Verhütung des enormen Schadens, den diese Schädlinge namentlich dem Walde zufügen.

Die Schmetterlingsschädlinge und insbesondere auch die Hauptschädlinge sind bekanntlich außerordentlich fruchtbar; das Weibchen legt alljährlich 100—300 und mehr, durchschnittlich 200 Eier. Sind in einem Waldgebiet zwei Falter — ein Männchen und ein Weibchen — je Hektar vorhanden, so können daraus, wenn keine hindernden Umstände eintreten, im nächsten Jahr bereits 200, im dritten Jahr 20000 und im vierten Jahr 2000000 Stück entstanden sein.

Die diesen Schädlingen infolge ihrer großen Fruchtbarkeit eigene, rapide Vermehrung geht aber nicht ins Unendliche weiter; sie bricht vielmehr, wie die Erfahrung zeigt, sobald sie einen gewissen Höhepunkt erreicht hat, im dritten oder vierten Jahr regelmäßig,

rasch und vollkommen zusammen. Der Zusammenbruch erfolgt in der Regel dadurch, daß sich infolge und vermöge der massenhaften Vermehrung des Schädlings auch die von dem Schädling lebenden Schmarotzer (Tachinen, Schlupfwespen) und Krankheitserreger (Pilze usw.) rasch vermehren, im dritten oder vierten Jahr die Oberhand gewinnen und der zur Kalamität gewordenen Massenvermehrung ein schnelles Ende bereiten. Der Schädling ist dann in der Regel schon in dem auf den Zusammenbruch folgenden Jahr nur noch in verhältnismäßig geringer Zahl vorhanden und im nächsten Jahr bis auf den geringen eisernen Bestand, von dem die Vermehrung ausgegangen ist, verschwunden.

Dieser meist durch Schmarotzer mit oder ohne Hilfe von Krankheitserregern hervorgerufene rasche Zusammenbruch ist gewiß zu begrüßen. Dem Walde aber ist damit nicht geholfen; denn durch die Kalamität ist ein unermeßlicher Schaden entstanden. Die Erfahrung lehrt uns nun zwar weiterhin, daß es nur selten — etwa alle 20—30 Jahre — einmal zu einer Massenvermehrung des Schädlings kommt, da die infolge der großen Fruchtbarkeit des Schädlings entstehenden Vermehrungen in den meisten Fällen durch „widrige Umstände" niedergehalten und, bevor sie zur Massenvermehrung geworden sind, beendigt werden. Aber auch diese zwar nicht massenhaften, aber doch mehr oder weniger starken Vermehrungen, die man auch als Zwischenvermehrungen bezeichnen kann, bringen dem Wald einen enormen Schaden. Die durch Zwischenvermehrungen entstehenden Beschädigungen sind zwar einzeln betrachtet weit geringer als der Schaden der Massenvermehrung und werden im Wald oft gar nicht bemerkt; aber sie wiederholen sich öfter, viel öfter, als man in der Regel annimmt. In der Hardt vergeht kein Jahr, ohne daß sich einer der Hauptschädlinge in stärkerer Vermehrung befindet. Sie haben zur Folge, daß sich die Bestände nie ganz erholen können, sondern dauernd kränkeln, einen geringen Zuwachs liefern, bald verlichten, wodurch sich die Zuwachsverluste noch weiter steigern, und frühzeitig, noch ehe sie wertvolle Sortimente liefern, abgetrieben werden müssen. Der Schaden der nicht massenhaften, sondern nur mehr oder weniger starken, aber sich öfter wiederholenden Vermehrungen muß in Waldungen, die stark von Insekten heimgesucht werden, höher veranschlagt werden als der Schaden der nur alle 20—30 Jahre eintretenden Massenvermehrungen.

Schließlich wissen wir noch aus Erfahrung, daß die Vermehrung oft infolge „widriger Umstände" jahrelang unterbleibt. Aber auch in den Jahren, in denen keine Vermehrung besteht und der Schädling nur als eiserner Bestand vorhanden ist, bleibt der Wald nicht ohne Beschädigung; der Jahresschaden des eisernen Bestandes ist zwar sehr gering und nicht feststellbar; da die Beschädigungen aber während des ganzen Bestandesalters andauern, können sie in Waldungen mit hohem Insektenbestand doch von Bedeutung werden.

Den Waldungen kann deshalb nur dadurch geholfen werden, daß die alle 20—30 Jahre wiederkehrenden Massenvermehrungen wie auch die häufig sich wiederholenden mehr oder weniger starken, nicht massenhaften Vermehrungen überhaupt und vollständig verhindert werden und der normale Insektenbestand tunlichst herabgesetzt wird.

Das nächstliegendste und sicherste Mittel zur Verhinderung der Vermehrung und Massenvermehrung des Schädlings wäre die Verminderung einer Fruchtbarkeit, denn die Vermehrungen werden nicht durch günstige Witterung usw. — wie man meistens annimmt —, sondern einzig und allein nur durch die große Fruchtbarkeit des Schädlings hervorgerufen: wenn das Schmetterlingsweibchen nicht 200, sondern nur 2 Eier legen könnte, wäre jegliche Vermehrung auch bei günstigster Witterung unmöglich.

Eine Herabsetzung der Fruchtbarkeit des Schädlings ist aber ganz ausgeschlossen. Ist in einem Waldgebiet ein Falterpaar je Hektar vorhanden, so kann das Weibchen durch nichts dazu gebracht werden, weniger als 200 Eier zu legen, aus denen, wenn nichts dazwischen kommt, 200 Falter entstehen, und die 100 Weibchen der 200 Falter werden im nächsten Jahr unter allen Umständen 20000 Eier legen, aus denen 20000 Falter entstehen usw., bis die Massenvermehrung da ist.

Die Vermehrung bezw. Wiedervermehrung des Schädlings und die daraus entstehende bezw. wiederentstehende Massenvermehrung kann nur dadurch verhindert werden, daß die Nachkommenschaft des eisernen Bestandes alljährlich also jeweils schon in der ersten Generation als Ei, Larve, Puppe oder Falter durch „widrige Umstände" bis auf den eisernen Bestand vernichtet wird.

Soll nur der Hauptschaden, die Kalamität verhindert werden, so ist es allerdings nicht absolut nötig, daß die Nachkommenschaft des eisernen Bestandes alljährlich, also jeweils schon in der ersten Generation bis auf den eisernen Bestand zugrunde geht; die Kalamität wird auch dann noch verhütet, wenn die Vernichtung erst in der zweiten oder dritten Generation (im zweiten oder dritten Jahr) erfolgt. Soll aber jegliche Vermehrung und jeglicher Schaden

verhindert werden, dann muß die Nachkommenschaft des eisernen Bestandes alljährlich, also jeweils schon in der ersten Generation, bis auf den eisernen Bestand durch „widrige Umstände" vernichtet werden.

Als „widrige Umstände" kommen hauptsächlich folgende Umstände in Betracht:

1. Ungünstige Witterung.

Wenn auch — wie vorausgesetzt werden muß — das Klima eines Waldgebietes für das Vorkommen eines Schädlings im allgemeinen geeignet ist, so sind doch die einzelnen klimatischen Faktoren jahrweise außerordentlich verschieden, sowohl hinsichtlich ihrer Stärke als auch bezüglich der Zeit, in der sie sich geltend machen. Die Schädlinge aber sind gegen ungünstige Witterungseinflüsse nicht unempfindlich. So leiden die Nonneneier unter starker Sonnenbestrahlung, während die junge Kienraupe durch starken Frost geschädigt werden kann.

Es ist deshalb wohl begreiflich, daß durch ungünstige Jahreswitterung die Nachkommenschaft des eisernen Bestandes eines Schädlings jahrelang alljährlich bis auf den eisernen Bestand vernichtet und so jegliche Vermehrung und damit jegliche Zwischen- und Massenvermehrung mit ihren Schäden jahrelang verhindert werden kann. Es kann auch vorkommen, daß die Nachkommenschaft des eisernen Bestandes in der ersten Generation (im ersten Jahr) verschont bleibt und erst in der zweiten oder erst in der dritten Generation (im zweiten oder dritten Jahr) durch ungünstige Witterungsverhältnisse vernichtet wird. In diesem Falle entsteht dann zwar eine Zwischenvermehrung mit mehr oder weniger großem Schaden, die Massenvermehrung und Kalamität aber wird verhütet.

Zu beachten ist noch, daß die gleiche Jahreswitterung für den einen Schädling verderblich, für den andern dagegen ganz unschädlich sein kann. So kann die Nachkommenschaft des Kiefernspinners als junge Raupe durch einen starken Frost im Herbst vernichtet werden, während die der Kieferneule als Puppe wohlgeborgen in der Erde liegt.

Durch ungünstige Witterung kann sonach jahrelang jede Vermehrung bezw. Wiedervermehrung eines Schädlings und damit jede Zwischen- und Massenvermehrung verhütet werden. Leider aber ist diese Möglichkeit nicht immer gegeben, da die Witterung nicht immer ungünstig ist. Ist die Witterung einmal während eines Jahres dem Schädling nicht ungünstig, sodaß die Nachkommenschaft des eisernen Bestandes in diesem Jahr — wenn sie nicht durch andere „widrige Umstände" zugrunde geht — erhalten bleibt, so ist eine Vermehrung eingetreten; ist die Witterung aber einmal auch im nächsten und übernächsten Jahr, also drei Jahre lang nicht ungünstig, sodaß die Nachkommenschaft des eisernen Bestandes, wenn sie nicht von anderen widrigen Umständen vernichtet wird, auch noch in der zweiten und dritten Generation durchkommt, dann ist die Massenvermehrung und Kalamität da. Leider kann ungünstige Witterung auch nicht künstlich hergestellt und der Schädling damit bekämpft werden. Der „widrige Umstand" „ungünstige Witterung" ist und bleibt daher unzulänglich.

2. Direkte Eingriffe des Menschen.

In manchen Fällen kann durch direkte Eingriffe des Menschen zwar nicht die Entstehung einer mehr oder weniger starken Vermehrung des Schmetterlingsschädlings, wohl aber das Auswachsen derselben zur Kalamität in einem Waldgebiet ganz oder ortweise verhindert werden. Man nennt diese Eingriffe des Menschen „die Bekämpfung durch technische Mittel" oder auch kurzweg, aber wenig bezeichnend „die technische Bekämpfung".

Die Eingriffe erfolgen in der Regel erst bei der zweiten oder dritten Generation der Nachkommenschaft des eisernen Bestandes, wenn also schon eine Vermehrung eingetreten und Schaden entstanden ist.

Mit vollem Erfolg kann durch das technische Mittel des Leimens die Massenvermehrung des Kiefernspinners zum Zusammenbruch gebracht und so der Hauptschaden, die eigentliche Kalamität, verhütet werden. Leider werden, der hohen Kosten wegen, in der Regel nur solche Bestände geleimt, in denen sich der Schädling schon massenhaft vermehrt hat und beim Probesuchen im Altholz mindestens 50, im Stangenholz mindestens 30—40 Raupen je Stamm gefunden wurden. Alsdann müssen fast regelmäßig im nächsten Jahr auch die übrigen Bestände und im dritten Jahr auch die Bestände des Nachbarbezirks geleimt werden. Wird aber die Vermehrung bemerkt, bevor sie eine allzu große Ausdehnung erreicht hat, und bringt man dann den Mut und das Geld auf, sämtliche Bestände, in denen sich eine, wenn auch teilweise nur geringe Vermehrung zeigt, zu leimen, so kann die Vermehrung mit einem Schlage beendigt und ein großer Schaden verhütet werden.

Das Leimen wird auch beim Kiefernspanner sowie bei der Kieferneule und der Nonne empfohlen.

Beim Kiefernspanner kann ein — allerdings teuer erkaufter — Teilerfolg erzielt werden. In Stangenhölzern kann die Raupe durch Anprellen der Stangen zum Teil zum Abspinnen veranlaßt und

durch vorher angebrachte Leimringe am Wiederaufstieg gehindert werden. Die geleimten Stangenhölzer bleiben dann vom vollständigen Kahlfraß verschont. In Jungwüchsen aber ist das Abschütteln zwecklos, weil sie der hohen Kosten wegen nicht geleimt werden können, und in Baumholzbeständen ist das Abschütteln nicht möglich. Das Mittel bringt den großen Nachteil, daß durch das Anprellen Wundstellen entstehen, die nicht mehr überwallen, sondern stark verharzen, wodurch der Wert der Stämme als Nutzholz beeinträchtigt wird. Das Anprellen und Leimen ist im Jahre 1895 in der Hardt in größerem Umfang ausgeführt worden. Die geleimten Bestände sind erhalten geblieben, während ein Teil der nicht geleimten kahlgehauen werden mußte. Die Stämme der erhalten gebliebenen Bestände zeigen aber, obgleich man beim Anprellen große Vorsicht geübt hat (es wurden Lederkissen unterlegt), jetzt noch die Wundstellen (Abt. I 35).

Bei der Kieferneule ist das noch vielfach empfohlene Mittel (vgl. Nüßlin-Rhumbler, S. 423) nicht anwendbar. In Jungwüchsen können zwar die Raupen abgeschüttelt werden; aber Jungwüchse können nicht geleimt werden; die Kosten sind, wie ich im Jahre 1920 durch Probeleimen ermittelt habe, ganz enorm hoch. In Stangen- und Baumhölzern aber ist das Abschütteln schwierig und das Leimen unnötig. Die abgeschüttelten Raupen suchen wohl wieder aufzusteigen; der Aufstieg geht in der unteren, rauhrindigen Stammhälfte auch rasch und ohne große Pausen vor sich; in der oberen glatten Hälfte aber werden die Pausen länger und die zurückgelegten Strecken kürzer; ein Teil der Raupen kehrt hier um (unter 10 Raupen befinden sich in der oberen Stammhälfte 3 auf dem Rückweg), und die übrigen fallen ab spätestens, wenn sie die unmittelbar unter der Krone gelegene, besonders glatte Glanzrinde erreicht haben. Trotz stundenlanger Beobachtung konnte ich keine Raupe feststellen, die über die Glanzrindenpartie hinweg in die Krone gelangt ist; eine Raupe ist — nur 20 cm vom untersten Ast entfernt — 27 Minuten auf dem gleichen Fleck sitzen geblieben und dann abgefallen. Die Raupe kann natürlich durch Leimringe am Aufsteigen gehindert werden (vgl. Neumeisters Abbildung in Nüßlin-Rhumbler, S. 424), aber diese Maßnahme ist unnötig, weil sie oben von selbst abfällt.

Bezüglich des vielumstrittenen Nutzens der Leimringe bei der Nonne muß ich auf die Literatur verweisen.

Ein anderes technisches Bekämpfungsmittel ist das Abfangen der Falter und das Sammeln der Eier und Puppen. Eine Kalamität kann aber dadurch nicht verhütet werden, wenn nicht noch andere „widrige Umstände" mitwirken. In der Hardt wurde bei Nonnenvermehrungen der Falter wiederholt abgefangen; es sind aber dabei so viel Falter übrig geblieben oder erst nach der Eiablage gefangen worden, daß eine Weitervermehrung nicht verhütet worden wäre, wenn nicht noch ein anderer „widriger Umstand" dazu gekommen wäre.

Ferner gehört zu den technischen Mitteln die Anlage von Isoliergräben, durch die eine Weiterverbreitung des Schädlings verhütet werden soll. Dieser Zweck wird aber bei Schmetterlingsschädlingen nicht erreicht; denn diese verbreiten sich nicht durch die Raupe, sondern durch den hierzu weit besser geeigneten Falter. Empfohlen und auch ausgeführt werden Isoliergräben namentlich bei der Kieferneule und beim Kiefernspinner. Sie sind aber bei der Eule ganz zwecklos. Die auf den Boden gelangte Eulenraupe läuft hier (wohl nach Aufstiegs- oder Verpuppungsgelegenheit suchend) anscheinend planlos, kreuz und quer, bald vorwärts, bald wieder zurück, bald in kurzen geraden Linien, bald im Zickzack umher, entfernt sich aber dabei, wie ich durch lange Beobachtungen von Einzelraupen feststellen konnte, nur in den seltensten Fällen mehr als 3 Meter vom Ausgangspunkt ihrer Wanderung. Kulturen, die an einen höheren Bestand angrenzen, sind zwar manchmal auf eine größere Entfernung als 3 Meter beschädigt; es kommt dies aber daher, daß die Raupen bei Sturmwind weit in die Kultur hineingeschleudert werden.

Auch die Kienraupe unternimmt meines Erachtens keine größeren Wanderungen. Die in die Isoliergräben geratenden Raupen sind in der Nähe des Grabens auf den Boden gelangt und beim Aufsuchen von Gelegenheit zum Wiederaufsteigen, nicht aber beim Auswandern in verschont gebliebene Bestände in den Graben gefallen. In der Hardt wurden bei einer verheerenden Kalamität in den Jahren 1858—1860 Isoliergräben in großem Umfang ohne jeden Erfolg angelegt.

Bezüglich der neuesten technischen Bekämpfungsart der Schmetterlingsschädlinge durch Abwerfen von Chemikalien aus der Luft muß ich auf die Literatur verweisen.

Technische Mittel können bei der Bekämpfung der Schmetterlingsschädlinge auch in den Fällen, in denen sie Erfolg versprechen, der hohen Kosten wegen erst angewendet werden, wenn sich der Schädling bereits in massenhafter Vermehrung befindet und schon mehr oder weniger Schaden ent-

standen ist; sie können nur dazu dienen, den Hauptschaden, die eigentliche Kalamität, der nur alle 20 bis 30 Jahre entstehenden Massenvermehrung in einzelnen Fällen zu verhüten. Dagegen ist es ausgeschlossen, durch technische Mittel die Vermehrung der Schmetterlingsschädlinge zu verhindern und den enormen Schaden der häufig eintretenden, nicht massenhaften, aber mehr oder weniger starken Zwischenvermehrungen zu verhüten; ein Schaden, der in den von Insekten heimgesuchten Waldungen den Schaden der nur alle 20—30 Jahre eintretenden Kalamitäten weit übertrifft. Auch ist es nicht möglich, durch technische Mittel den numerisch hohen normalen eisernen Bestand der Schädlinge zu verringern und dauernd niederzuhalten.

Der enorme Schaden der nicht zur Massenvermehrung gelangenden, aber häufig eintretenden Zwischenvermehrungen, der durch technische Mittel nicht verhütet werden kann und darin besteht, daß die Bestände förmlich erkranken, durch Dürrholzaushiebe früh verlichten, vorzeitig genutzt werden müssen und während ihres ganzen Lebens einen stark verminderten Zuwachs liefern, wird meist entweder gar nicht als Insektenschaden erkannt oder, wenn dies der Fall ist, nicht weiter beachtet und gewürdigt, sondern als eine unabänderliche Gegebenheit ruhig hingenommen.

Als ich vor nun bald 20 Jahren zusammen mit dem mich in den Dienst einführenden Referenten die großen, reinen, vogelfreien, damals 45 Jahre alten Kiefernkomplexe Abteilung I 3—12 der Hardt, in denen später planmäßiger Vogelschutz betrieben wurde, zum erstenmal besichtigte und mich über das außerordentlich schlechte Aussehen der Bestände, die lichte Benadelung, die kurzen Triebe und Nadeln usw. aufhielt, wurde mir beiläufig erwidert: „Daran werden Sie sich gewöhnen müssen; Sie haben es eben hier mit kranken Waldungen zu tun, die keine Zukunft haben." Der uns begleitende Forstwart fügte allerdings noch bei: „Ja, da ist aber auch alleweil was dran." Damit aber war die Sache — wenigstens vorläufig — erledigt.

Obgleich hier nur die Verhütung der Vermehrung und Massenvermehrung von Schmetterlingsschädlingen durch technische Mittel in Frage steht, will ich doch der Vollständigkeit halber noch erwähnen, daß technische Mittel verschiedener Art auch Anwendung finden zur Verminderung von Käferschäden namentlich beim Rüsselkäfer und Borkenkäfer. Beim Rüsselkäfer hat sich in der Hardt von den verschiedenen, empfohlenen Mitteln das alte Mittel des Abfangens mit Fangprügeln am besten bewährt. Die sekundären Borkenkäfer, insbesondere der Waldgärtner, können in normalen Beständen durch Entfernung des kränklichen Bestandsmaterials und durch Fällung von Fangbäumen mit Erfolg bekämpft werden. In der Hardt war es z. B. möglich, den vor 1907 in großer Menge vorhanden gewesenen Waldgärtner durch kräftige Durchforstungen und durch Fangbäume, namentlich aber dadurch, daß man das im Winter zum Anfall gekommenen Stammholz und stärkere, grobrindige Nutzschichtholz jeweils bis zur Beendigung der Eiablage unentrindet im Walde ließ, ganz erheblich zu vermindern. Wenn aber ein Bestand durch Raupenfraß stark beschädigt oder nahezu kahlgefressen worden ist und fast alle Stämme kränkeln, kann das Mittel naturgemäß keine Anwendung finden und der dann meist erfolgende starke Befall durch den Waldgärtner nicht verhütet werden; man müßte ja dann, um alles kränkelnde Material zu entfernen, den ganzen Bestand abtreiben, und Fangbäume sind da, wo so viel stehendes krankes Material vorhanden ist, wertlos. Man begnügt sich denn auch in solchen Fällen damit, die Stämme herauszunehmen, bei denen am Bohrloch des Mutterkäfers ein Harzklümpchen entstanden ist. Diese Maßnahme ist aber meines Erachtens sehr bedenklich. Ich habe nämlich in einem von der Eule kahlgefressenen und dann stark vom Borkenkäfer befallenen jungen Bestand bemerkt, daß nicht bei allen Stämmchen Harz aus dem Bohrloch herausgelaufen ist, sondern anscheinend nur bei den weniger stark beschädigten, noch wuchskräftigen Exemplaren. Ferner habe ich bemerkt, daß da, wo sich am Bohrloch ein Harzklümpchen gebildet hatte, vielfach auch der Muttergang bis hoch hinauf oder ganz mit Harz angefüllt war, sodaß sich Larven gar nicht entwickeln konnten. Leider konnte ich wegen Zeitmangel die Sache nicht so eingehend verfolgen, daß ich volle Sicherheit erlangte. Wenn aber meine Beobachtungen richtig wären, dann wäre der Aushieb der mit Harzklümpchen versehenen Stämme ein Fehler; man würde dann die wuchskräftigen Stämme aus dem Bestande schaffen, ohne dem Schädling Abbruch zu tun.

3. Die Schmarotzer.

Der Schmarotzer ist völlig abhängig von seinem Wirt, dem Schädling, ohne den er nicht leben kann. Nur wenn der Schädling sich vermehrt, kann sich auch der Schmarotzer vermehren. Hat sich der Schädling massenhaft vermehrt, dann kann auch der Schmarotzer massenhaft vorhanden sein. Sowie aber die Massenvermehrung zusammenbricht und der Schädling verschwindet, muß auch der Schmarotzer verschwinden.

Der Schmarotzer verschwindet aber beim Zusammenbruch der Kalamität in noch weit stärkerem Maß wie der Schädling, was aus folgendem zu entnehmen ist: Beim Zusammenbruch der Schädlingsvermehrung werden, wie wir später noch deutlicher sehen werden, eine Unmenge von Tachinen frei. Die im ersten Jahr nach dem Zusammenbruch etwa noch vorhandenen Raupen werden daher von den in enormer Überzahl vorhandenen Tachinen in ausgiebigster Weise, im höchsten denkbaren Maß tachiniert, sodaß der Schädling im zweiten Jahr nach dem Zusammenbruch so selten vorhanden ist, daß er von den Tachinen nicht mehr gefunden werden kann. Im zweiten Jahr nach dem Zusammenbruch werden deshalb so gut wie keine Raupen tachiniert, und infolgedessen sind im dritten Jahr nach dem Zusammenbruch so gut wie keine Tachinen mehr vorhanden, während sich der im zweiten Jahr selten gewordene Schädling wieder erholt haben und in der Stärke des normalen eisernen Bestandes vorhanden sein kann. Nach beendigtem Zusammenbruch ist daher die Tachine in noch weit geringerer Zahl vorhanden wie der Falter; sie ist in noch stärkerem Maße verschwunden wie der Schädling.

Tritt nun, nachdem der Schädling nur noch in der Stärke des normalen eisernen Bestandes, die Tachine aber in noch weit geringerer Zahl vorhanden ist, einmal ein Jahr ein, in dem die Nachkommenschaft des eisernen Bestandes nicht durch widrige Umstände vernichtet wird, dann sind die Tachinen wegen ihrer verschwindend kleinen Zahl nicht imstande, die Nachkommenschaft des eisernen Bestandes des Schädlings durch Tachinierung zu vernichten und die Vermehrung bzw. Wiedervermehrung zu verhindern.

Daß die Schmarotzer „in gleichartigen Waldungen" (Raupenwaldungen) bei der Wiedervermehrung des Schädlings „in ganz ungenügender Zahl" vorhanden sind, ist auch durch einwandfreie wissenschaftliche Feststellungen nachgewiesen[2]) und durch die Erfahrung bestätigt.

Mit der (wenn nicht widrige Umstände eintreten) von Jahr zu Jahr fortschreitenden Vermehrung des Schädlings können sich dann auch die Tachinen vermehren; sie vermehren sich sogar, wie durch **Bellevoye** und **Laurent** gezeigt wurde, in stärkerem Tempo als der Schädling; aber sie erreichen doch erst dann die zur Vernichtung des Schädlings nötige Individuenzahl, wenn die Vermehrung des Schädlings bereits zur Massenvermehrung geworden ist, wie dies aus der Tabelle 3 zu ersehen ist.

[2]) Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen 1922, S. 196.

Das Beispiel der Tabelle 3 zeigt deutlich, daß die Tachinen die Vermehrung und Massenvermehrung nicht verhindern können, weil sie im 1. Jahr der Vermehrung in ganz ungenügender Zahl vorhanden sind; von den 600 Nachkommen des eisernen Bestandes des Schädlings können nur 200 tachiniert werden.

Aus dem Beispiel geht aber auch hervor, daß die Tachinen imstande sind, die entstandene Massenvermehrung rasch und gründlich zu beendigen. Im Beispiel erfolgt der Zusammenbruch schon im 3. Jahr. Das ist möglich, wenn beim Beginn der Vermehrung drei Falter auf eine Tachine kommen.

Ist das Verhältnis von Falter und Tachine beim Beginn der Vermehrung für die Tachine noch ungünstiger als 3 : 1, wie im Beispiel unterstellt ist, dann erfolgt der Zusammenbruch später (im 4. oder selten im 5. Jahr). Der Zusammenbruch kann aber auch in diesem Falle schon im 3. Jahr stattfinden, und zwar dann, wenn — wie dies in der Regel zutrifft — die dem Schädling eigene Tachine durch andere Schmarotzer (Schlupfwespen) und Kleinlebewesen (Pilze usw.), die wie die Tachine und aus dem gleichenn Grunde zwar die Vermehrung und Massenvermehrung des Schädlings nicht verhindern, aber beim Zusammenbruch mitwirken können, unterstützt wird.

Auch andere Umstände als das wechselnde, bald stärkere, bald schwächere Mißverhältnis zwischen Schädling und Tachine können den Zusammenbruch verzögernd oder beschleunigend beeinflussen.

Verzögernd wirkt der Umstand, daß nicht aus allen Tachineneiern Tachinen entstehen. Viele Eier gehen verloren. Namentlich bei den Tachinenarten, die ihre Eier nicht direkt an die Raupe ablegen. Aber auch bei den Arten, bei denen dies geschieht, entstehen Verluste: bei den oviparen Arten werden die Eier namentlich bei der Häutung oft abgestreift, bevor die Infektion stattgefunden hat, und bei den ovoviviparen und viviparen Arten bleibt die Infektion oft ohne Wirkung. Auch werden häufig an eine Raupe, in der sich nur eine Tachine entwickeln kann, mehrere Eier abgelegt. Diese Eiverluste können durch den beschleunigend wirkenden Umstand, daß die Tachine nicht — wie im Beispiel unterstellt ist — gleich fruchtbar ist wie der Schädling, sondern eine größere Fruchtbarkeit besitzt, wieder ausgeglichen werden.

Im 3. Jahr der Vermehrung, in dem die Tachine in gleich großer Zahl vorhanden ist wie der Falter und in dem der Schädling, da seine Nachkommenschaft nun vollständig tachiniert werden kann, seine Höchstzahl erreicht hat, tritt auch der höchste Schaden, die Kalamität ein. Die Raupen werden zwar während

der Fraßzeit des 3. Jahres sämtlich tachiniert; die meisten Arten fressen aber unbehelligt dadurch bis zum Ende der Fraßzeit weiter. Sie werden nämlich durch das Ei und während ihres ersten und zweiten Entwicklungsstadiums auch durch die Larve nicht gestört. Erst im dritten, nur wenige Tage dauernden Stadium ihrer Entwicklung greift die Larve auch lebenswichtige Organe der Raupe an und bringt ihr den Tod. Beim Eintritt dieses Stadiums ist aber in der Regel die Fraßzeit beendigt und die Raupe vollständig ausgewachsen und zur Verpuppung reif. Bei manchen Tachinenarten stirbt die Raupe überhaupt nicht ab, gelangt zur Verpuppung und nimmt die Larve in das Puppenstadium mit.

Daß tachinierte Raupen tatsächlich wie gesunde weiterfressen, ist bei einigen Tachinenarten auch durch wissenschaftliche Untersuchungen festgestellt worden.

Daß dies auch bei der Tachine der Kieferneule der Fall ist, davon habe ich mich im Jahr 1921 durch einen Fütterungsversuch überzeugt. Ich habe damals, nachdem die Fraßzeit begonnen hatte und die Tachinen in Tätigkeit getreten waren, 14 junge tachinierte bezw. infizierte und 14 junge gesunde Raupen gesammelt und während der Fraßzeit getrennt voneinander aufgefüttert. Da ich mit meinen einfachen Einrichtungen die von den tachinierten Raupen einerseits und von den gesunden Raupen andererseits verzehrten Futtermengen nicht direkt feststellen konnte, habe ich angenommen, daß diese Futtermengen im gleichen Verhältnis zueinander stehen, wie die von den tachinierten Raupen einerseits und den gesunden andererseits abgegebenen Kotmengen. Ich habe daher zunächst die abgegebenen Kotknöllchen gezählt. Dabei hat sich ergeben, daß die tachinierten Raupen erheblich mehr Kotknöllchen lieferten wie die gesunden, daß aber die Kotknöllchen der tachinierten Raupen erheblich kleiner waren. Es blieb daher nichts anderes übrig, als die Kotmengen zu wiegen, wobei sich herausstellte, daß das Gewicht des Kotes der tachinierten Raupen nur ganz unerheblich geringer war als das Kotgewicht der gesunden. Der Versuch, bei dem mich der Schreibgehilfe Böhm durch Zählen der Kotknöllchen unterstützte, war nicht so einfach, wie hier dargestellt, da sich nicht in allen tachinierten Raupen Tachinenlarven entwickelten und da sowohl einige tachinierte als auch einige gesunde Raupen vor Beendigung des Versuches zugrunde gingen. Das Gesamtresultat wird aber durch Berücksichtigung dieser Umstände nicht geändert. Die tachinierten Raupen haben somit nur ganz unerheblich weniger Kot geliefert und sonach nur ganz unerheblich weniger gefressen wie die gesunden.

Tabelle 3.

Ziffer	Entstehung der Vermehrung auf einer Fläche von 3 ha	Schädling Stück	Tachine Stück	Verhältnis von Schädling und Tachine
	1. Jahr:			
1	Es sind vorhanden drei Falter- und ein Tachinenpaar von gleicher Fruchtbarkeit	6 Fa.	2	3:1
2	Nachkommenschaft der sechs Falter	600 R.		
3	Hiervon werden von den zwei Tachinen tachiniert	200 „		
4	Es bleiben untachiniert	400 „		
	2. Jahr:			
5	Aus den 400 nichttachinierten und den 200 tachinierten Raupen entstehen	400 Fa.	200	2:1
6	Nachkommenschaft der 400 Falter	40 000 R.		
7	Hiervon werden von den 200 Tachinen (Ziffer 5) tachiniert	20 000 „		
8	Es bleiben untachiniert	20 000 „		
	3. Jahr:			
9	Aus den 20 000 nichttachinierten und den 20 000 tachinierten Raupen entstehen	20 000 Fa.	20 000	1:1
10	Nachkommen der 20 000 Falter	2 000 000 R.		
11	Hiervon werden von den 20 000 Tachinen tachiniert	2 000 000 „		
12	Es bleiben untachiniert	0 „		
	4. Jahr:			
13	Aus den 2 Millionen Raupen entstehen	0 „	2 000 000	

Der Schmarotzer kommt somit in doppelter Hinsicht hintennach bezw. zu spät. Einmal weil er erst dann in genügender Zahl vorhanden ist, wenn die Massenvermehrung bereits entstanden ist, und weiterhin, weil er auch in dem Jahr, in dem er die Oberhand gewonnen hat, den Schaden nicht verhüten kann.

Nur in außerordentlich seltenen Fällen ist es denkbar und möglich, daß auch einmal durch einen Schmarotzer eine Kalamität verhütet wird. Es ist möglich, daß ein Schmarotzer, der nicht erst die Raupe, sondern schon das Ei des Schädlings befällt, die Massenvermehrung zum Zusammenbruch bringt; dann fällt der Schaden im Jahr des Zusammenbruchs weg. Auch gibt es einige polyphage Schmarotzer, die im Jahr mehrere Generationen machen und sich deshalb sehr rasch vermehren und bald die Oberhand gewinnen können; es ist aber dazu ein Zusammentreffen von Umständen nötig (massenhaftes Vorhandensein eines Wirtes für die weiteren Generationen, eines Zwischenwirtes usw.), wie es nur ganz selten einmal stattfindet und auch künstlich nicht hervorgerufen werden kann.

Versuche, die Wirkung der Schmarotzer künstlich zu heben, wie sie schon seit über 100 Jahren durch Übertragung des Schmarotzers aus einem Waldteil in einen anderen usw. angestellt wurden, sind jeweils erfolglos geblieben. Hauptsächlich durch das 1912 erschienene Werk des Entomologen Professor Dr. Escherich „Die angewandte Entomologie in den Vereinigten Staaten" ist dann bekannt geworden, daß die Amerikaner durch Massenzüchtung von Schmarotzern und Einbringung großer Schmarotzermengen in die verseuchten Waldungen bedeutende Erfolge erzielt haben. Diese Erfolge der Amerikaner haben neue und weitgehende Hoffnungen bezüglich der biologischen Bekämpfungsmethode auch bei uns in Deutschland erweckt, die sich aber leider nicht erfüllt haben. Forstmeister Knoche hat in der Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen 1921, S. 644 ff. darauf hingewiesen und eingehend begründet, daß die Methoden der Amerikaner bei uns in Deutschland nicht anwendbar sind, weil die Verhältnisse, unter denen sie in Amerika Anwendung finden und Erfolg haben, bei uns gar nicht bestehen.

Die in Amerika eingeschleppten Schädlinge, der Goldafter und Schwammspinner, haben sich dort rasch vermehrt und enorme Verheerungen angerichtet, die andauernd weiter fortschritten, während in Deutschland zwar ebenfalls Kalamitäten entstehen, die aber dann rasch wieder zusammenbrechen. Der Grund für das verschiedene Verhalten der Schädlinge hier und in Amerika wurde darin gefunden, daß die Schmarotzer, die in Deutschland die Kalamität rasch beendigen, in Amerika vollständig fehlten.

Durch Einführung, künstliche Massenzüchtung und Einbringung der gezüchteten Schmarotzer haben die Amerikaner erreicht, daß die starke Vermehrung und der enorme Schaden auf ein einigermaßen erträgliches Maß herabgesunken ist. Zu einem vollständigen Zusammenbruch haben sie es aber noch nicht gebracht. Die Amerikaner haben sonach statt unserer periodischen Kalamitäten mit großem, aber doch nur zeitweise wiederkehrendem Schaden, Dauerfraß mit abgeschwächtem, aber ununterbrochen andauerndem Schaden. Beim Dauerfraß kann der Schmarotzer ununterbrochen andauernd in großer Zahl vorhanden sein und wirksam bleiben, weil auch der Schädling dauernd in großer Zahl vorhanden ist. Bei unseren Periodenkalamitäten muß dagegen der Schmarotzer beim Zusammenbruch der Kalamität mit dem Schädling fast vollständig verschwinden und jahrelang unwirksam bleiben. Setzt dann die Vermehrung des Schädlings wieder ein, dann ist der Schmarotzer zwar in so geringer Zahl vorhanden, daß er die Entstehung der Kalamität nicht verhüten kann, aber er fehlt wenigstens nicht ganz; er ist da und kann sich ebenfalls vermehren und zwar in so schnellem Tempo, daß er die entstandene Kalamität mit Hilfe der Kleinlebewesen und in einzelnen Fällen auch ohne diese Hilfe rasch wieder beendigen kann.

Die Verhältnisse und Umstände, unter denen die Schmarotzer in Amerika und Deutschland zur Wirkung kommen, sind sonach in beiden Ländern grundverschieden, und darin liegt auch der Grund für den Erfolg der Amerikaner und den Mißerfolg und die Unanwendbarkeit der amerikanischen Methoden in Deutschland. In Amerika war es möglich, große Mengen künstlich gezüchteter Schmarotzer einzusetzen und zu erhalten, weil auch der Schädling in großer Menge vorhanden war und dauernd vorhanden ist, und es war nötig, Schmarotzer einzubringen, weil diese ganz fehlten. Bei uns aber wäre es sinnlos, in normalen Zeiten Schmarotzer in großen Mengen in den Wald zu bringen, weil der Schädling in solchen Zeiten nur in ganz geringer Zahl vorhanden ist, sodaß die Schmarotzer ihre Eier gar nicht ablegen könnten und im nächsten Jahr wieder spurlos verschwunden wären. Man müßte bei uns die massenhaft gezüchteten Schmarotzer aufbewahren, bis auch der Schädling wieder massenhaft vorhanden ist; dann aber ist ein Einsetzen gezüchteter Schmarotzer bei uns ganz unnötig, weil sich dann der einheimische Schmarotzer ebenfalls bereits massenhaft vermehrt hat und die Kalamität allein rasch beendigen kann.

Nur bei den polyphagen, sich rasch vermehrenden Arten, die aber bei der Schädlingsbekämpfung nur eine untergeordnete Rolle spielen und spielen können, wäre es denkbar, durch Einbringen großer Mengen die entstandene Vermehrung zu Ende zu bringen, noch ehe sie zur förmlichen Kalamität geworden ist.

Forstmeister Knoche hält auf Grund seiner Versuche und reichen Erfahrungen in der Insektenbekämpfung das Einbringen von Schmarotzern bei den monophagen Arten für vollständig wirkungslos und mißt diesen und ähnlichen Maßnahmen (Übertragung von einem Bestand auf den andern, Erziehung eines Zwischenwirtes durch Anzucht geeigneter Gewächse usw.) auch bei den polyphagen Schmarotzern keine Bedeutung bei. Vielleicht aber geht Knoche, wenigstens bezüglich der polyphagen Schmarotzer zu weit. Professor Dr. Escherich nimmt in seiner Erwiderung auf die Ausführungen Knoches in der Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen 1922, S. 193 folgenden Standpunkt ein: „Ich betrachte die biologische Bekämpfung durchaus nicht als Allheilmittel, sondern nur als einen der vielen Wege, die zu einer Befreiung unserer Kulturen von den Schädlingen führen können. Allerdings stelle ich die Forderung auf, daß dieser Weg überall da, wo die anderen Bekämpfungsmethoden versagen oder sehr kostspielig sind, auf seine Gangbarkeit geprüft werden sollte; und ich bin der Meinung, daß, wenn es auch nur bei einem unserer wichtigeren Schädlinge (z. B. Blutlaus oder Heuwurm) gelingen sollte, durch Förderung seiner natürlichen Feinde die Vermehrung auf einen praktisch erträglichen Stand herabzumindern, die viele Arbeit nicht umsonst geschehen wäre."

Damit kann man voll und ganz einverstanden sein. Wenn auch das Bestreben, einen dauernden Gleichgewichtszustand in der Tierwelt herzustellen, als utopisch bezeichnet werden muß, so ist es doch denkbar, eine bestimmte Tierart oder Tierklasse künstlich, d. h. durch menschliche Beihilfe derart zu vermehren und dauernd in so großer Zahl zu erhalten, daß sie sich einer anderen Art oder Klasse gegenüber dauernd im Übergewicht befindet, und dies läßt sich vielleicht bezüglich des einen oder anderen Schmarotzers und seines Wirtes auch ermöglichen.

Der Forstmann aber muß sich bei diesem Stand der biologischen Bekämpfung durch Schmarotzer und bei dem Unvermögen der Schmarotzer, Massen- und Zwischenvermehrungen der Schmetterlingsschädlinge von sich aus zu verhindern, nach einem andern Bekämpfungsmittel umsehen.

4. Die Vögel.

A. In geschützten Waldungen.

Auch die Vögel sind zur Zeit nicht imstande, von sich aus jede Massen- und Zwischenvermehrung der Schmetterlingsschädlinge zu verhindern, und zwar aus dem einfachen Grund, weil sie nur selten einmal in genügender Zahl vorhanden sind und auf großen Gebieten der modernen, intensiv bewirtschafteten Waldungen überhaupt nicht brüten und wohnen können. Aber — und dieses Aber ist von großer Bedeutung — während die Witterung nicht beeinflußbar ist, technische Mittel nicht immer rechtzeitig verwendbar sind und die Schmarotzer nicht dauernd in genügender Zahl erhalten werden können, lassen sich die bei der Verhütung von Schmetterlingsschäden in Betracht kommenden Vogelarten durch den v. Berlepsch'schen Vogelschutz überall in so großer Zahl vermehren und einbringen und — da sie vermöge ihrer Polyphagie nicht von dem Vorhandensein eines bestimmten Schädlings abhängig sind — dauernd in so großer Zahl erhalten, daß sie den Schmetterlingsschädlingen andauernd überlegen sind.

In Betracht kommen bei der Verhütung von Schmetterlingsschäden durch Vogelschutz in erster Reihe und ausschlaggebend die drei Vogelarten Kohlmeise, Blaumeise und Sumpfmeise.

Diese Arten zeigen zwar in ihrer Körperbeschaffenheit und Lebensweise geringe Unterschiede: Folgende Eigenschaften sind ihnen aber, wie allgemein bekannt und anerkannt, gemeinsam:

1. Sie sind Standvögel, d. h. sie bleiben — wenn auch im Norden ein kleiner Teil abwandert — auch im Winter bei uns.
2. Sie sind sehr seßhaft; sie verlassen ihr Wohngebiet nur in der äußersten Not, wenn es ihnen keine Nahrung mehr bietet und sie verhungern müßten; aber auch dann nur während des Tages und meist nur auf wenige Stunden; am Abend kehren sie jeweils wieder in ihre Höhlen zurück (vgl. v. Berlepsch, 10. Auflage, S. 33 und 34.).
3. Sie suchen ihre Nahrung in der nächsten Umgebung ihrer Wohnhöhle.
4. Sie sind außerordentlich fruchtbar.

Ferner ist durch die exakten Untersuchungen Rörigs (vgl. S. 19—30 im Januarheft) festgestellt:

5. Ihr Nahrungsbedarf ist außerordentlich groß; sie müssen, um leben zu können, fast ununterbrochen Nahrung suchen und aufnehmen.
6. Sie leben fast ausschließlich von Schmetterlingen und können ohne diese nicht bestehen.
7. Sie verzehren alle Schmetterlingsarten und -formen, die ihnen erreichbar sind.

8. Die meisten Schmetterlinge sind ihnen erreichbar. Namentlich aber sind ihnen infolge ihrer Körperbeschaffenheit die am Bestandsmaterial des Waldes, an jungen und alten Bäumen lebenden, Blätter und Nadeln fressenden Arten, also die eigentlichen Schädlinge und Hauptschädlinge leicht und mit wenig Ausnahmen sogar in allen vier Entwicklungsstadien (Ei, Larve, Puppe und Falter) erreichbar.

Diese drei Vogelarten können nun, wie die Erfahrung lehrt und allgemein bekannt ist, durch Vogelschutz ganz besonders leicht und stark vermehrt und überall in besonders großer Zahl eingebracht und dauernd erhalten werden. Es fehlt ihnen in der Regel nur die Wohngelegenheit. Diese läßt sich aber — wie die überall erzielten Erfolge beweisen — durch die v. Berlepsch'schen Nisthöhlen überall leicht beschaffen, und es ist möglich, die Höhlen so aufzuhängen, daß die Vögel auf der ganzen Waldfläche annähernd gleichmäßig verteilt sind. Auch zur Erfüllung der sonstigen etwa noch fehlenden Bedingungen (Wasserbeschaffung usw.) hat uns Dr. Frhr. v. Berlepsch in der 10. Auflage seines Werkes Mittel und Wege angegeben, die leicht und sicher zum Ziele führen. Es besteht daher kein Zweifel, daß die drei Vogelarten durch Vogelschutz überall in großer Zahl vermehrt, eingebracht und dauernd erhalten werden können.

Wäre es nun möglich, nachzuweisen, daß die jährliche Nachkommenschaft des normalen eisernen Bestandes sämtlicher in einem Waldgebiet vorhandenen Schmetterlingsarten zur Ernährung einer so großen Zahl von Meisen, wie sie durch Vogelschutz gehalten werden kann, nicht ausreicht, dann müßte aus diesem Nachweis und den vorstehenden Sätzen 1—3 und 6—7 zwingend geschlossen werden:

In durch Vogelschutz geschützten, oder kürzer gesagt: In geschützten Waldgebieten sind die Meisen, um sich am Leben zu erhalten, gezwungen, alljährlich die gesamte Nachkommenschaft des eisernen Bestandes sämtlicher erreichbaren Schmetterlingsarten bis auf den eisernen Bestand aufzuzehren.

Oder, wenn man auch den vorstehenden Satz 8 berücksichtigt:

In geschützten Waldungen sind die Meisen gezwungen, alljährlich die gesamte Nachkommenschaft des eisernen Bestandes sämtlicher Schädlinge und Hauptschädlinge der Schmetterlinge bis auf den eisernen Bestand aufzuzehren.

Um den Nachweis zu erbringen, ist es nötig, festzustellen, wieviel Meisen sich von der Nachkommenschaft des eisernen Bestandes sämtlicher in dem Waldgebiet vorhandenen Schmetterlingsarten ernähren können. Von den zwei Faktoren, die bei dieser Feststellung in Betracht kommen, ist uns der eine genau bekannt: Wir wissen aus den exakten Untersuchungen Rörigs genau, welche Nahrungsmenge den drei Vogelarten nötig ist. Dagegen fehlen uns noch genaue Zahlen über den normalen eisernen Schmetterlingsbestand eines Waldgebietes und damit über die Nahrungsmenge (Trockensubstanz), die durch die Nachkommenschaft des eisernen Schmetterlingsbestandes alljährlich den Vögeln geliefert wird. Doch sind wir auch bezüglich dieses zweiten Faktors nicht auf rohe Schätzung angewiesen. Die entomologische Wissenschaft liefert uns, wenn auch nicht genaue Zahlen, so doch Anhaltspunkte, mit deren Hilfe wir wenigstens Grenz- und Durchschnittszahlen berechnen können. Wir wissen, daß es etwa 3000 (in Baden 2600) Schmetterlingsarten gibt. Mehr als 3000 Arten können daher in einem Waldgebiet nicht vorhanden sein. Wir wissen aber auch, daß ein Teil dieser Arten nur im Kiefernwald, ein Teil nur im Fichtenwald, ein Teil nur im Eichenwald, ein Teil nur in der Ebene, ein Teil nur im Gebirge usw. vorkommt, sodaß man bezüglich eines bestimmten Waldgebietes mit etwa 1000 Arten rechnen kann. Nun ist weiterhin allgemein bekannt, daß der normale eiserne Bestand der meisten dieser Arten nicht groß ist. So ist z. B. ein Falterpaar je Hektar bei der Nonne schon bedenklich; zwei Falterpaare je Hektar deuten bereits auf die beginnende Vermehrung hin. Es soll aber unterstellt werden, daß die 1000 Arten in einem Waldgebiet durchschnittlich mit 10 Faltern je Hektar vertreten sind, sodaß der normale Bestand sämtlicher Schmetterlingsarten je Hektar 10000 Falter beträgt. Die Nachkommenschaft dieses eisernen Bestandes sämtlicher Schmetterlingsarten berechnet sich, wenn das Weibchen 200 Eier legt, auf 1 Million Individuen, die zuerst als Ei, dann als Raupe und schließlich als Puppe und Falter den Meisen zu Gebote steht.

Welche Nahrungsmenge liefert diese Million Individuen den Vögeln? Wird die Million Individuen schon als Ei verzehrt, so liefert sie, da 2000 Eier durchschnittlich ein Trockensubstanzgewicht von 1 g besitzen werden (1600 Nonneneier wiegen nach Rörigs Untersuchungen 1 g), nur 500 g = $^1/_2$ kg Nahrung. Wird die Million Individuen aber als Raupe gefressen, und wir wollen einmal unterstellen, daß sie nur als Raupe verzehrt wird, dann liefert sie naturgemäß eine weit größere Nahrungsmenge. Nimmt man an, daß die Groß- und Kleinschmetterlingsraupe durchschnittlich so groß ist wie eine Kiefernspannerraupe, so liefert die Million Raupen, da eine

Kiefernspannerraupe ein Trockengewicht von 0,0086 g besitzt, eine Trockensubstanzmenge von 8600 g. Diese Nahrungsmenge reicht aber, da eine Meise jährlich 1000–1100 g Trockensubstanz nötig hat (Tabelle 1, O.-Z. 3–5), nur für acht Meisen, also nur für ein einziges Paar, das nur einmal gebrütet und nur sechs Vögel durchgebracht hat. Es soll aber unterstellt werden, daß die Raupe der Groß- und Kleinschmetterlinge durchschnittlich dreimal so groß ist wie eine Kiefernspannerraupe, dann liefert die Million Raupen eine Trockensubstanzmenge, die für drei derartige Meisenpaare ausreicht.

Es können aber, wie Dr. Frhr. v. Berlepsch nachgewiesen hat, bis zu 16 Paare je Hektar gehalten werden und, was besonders wichtig ist: Es können überall Meisen weit über die vorhandene Nahrungsmenge hinaus gehalten werden, da die Meisen bei eintretendem Nahrungsmangel künstlich gefüttert werden können und da außerdem die Möglichkeit besteht, daß sie — wenn sie auch weite Flüge nur ungern unternehmen — in Zeiten der Not außerhalb des geschützten Gebietes Nahrung suchen.

Damit aber ist der Nachweis, daß die jährliche Nachkommenschaft des eisernen Bestandes sämtlicher in einem Waldgebiet vorhandenen Schmetterlingsarten für eine so große Zahl von Meisen, wie sie in einem geschützten Gebiet gehalten werden kann, nicht ausreicht, erbracht, und es muß daraus und aus den obigen Sätzen 1—3 und 6—8 zwingend geschlossen werden:

In geschützten Waldungen sind die Meisen gezwungen, alljährlich die gesamte Nachkommenschaft des eisernen Bestandes sämtlicher Schädlinge und Hauptschädlinge der Schmetterlinge bis auf den eisernen Bestand aufzuzehren.

Daraus ergeben sich aber unmittelbar zwei Folgerungen:

A. In geschützten Waldungen kann aus dem eisernen Bestand der Schmetterlingsschädlinge niemals eine Vermehrung und somit niemals eine Massenvermehrung und Kalamität entstehen.

B. In geschützten Waldungen kann aus dem eisernen Bestand der Schmetterlingsschädlinge niemals eine Vermehrung und somit niemals eine Zwischenvermehrung und ein Zwischenschaden entstehen.

Zu diesen zwei wichtigen Sätzen, die besagen, daß durch Vogelschutz jede Kalamität und jeder Zwischenschaden der so verheerend wirkenden Schmetterlingsschädlinge verhütet werden kann, wäre erläuternd noch folgendes zu bemerken:

a) Wieviel Meisenpaare in einem zu schützenden Waldgebiet nötig werden, das hängt von seinem normalen, eisernen Schmetterlingsbestand ab. In der Hardt sind vier Paare je Hektar reichlich genug. Es genügt hier vollkommen, wenn den Meisen dauernd vier Höhlen zur Verfügung stehen; werden diese im Quadratverband aufgehängt, so sind sie 50 m voneinander entfernt.

Bei einem Meisenbestand von drei bis vier brütenden Paaren je Hektar sind die geschützten Teile der Hardt in der Regel schon, nachdem die erste Brut ausgeflogen ist, nachweisbar derart ausgefressen, daß die Vögel, wenn sie nicht verhungern wollen, schon in dieser Zeit gezwungen sind, eine Zeitlang fast täglich Ernährungsflüge zu unternehmen und ihr Wohngebiet auf einige Stunden zu verlassen. Gerade die vogelreichsten, am stärksten mit brütenden Vögeln besetzten Gebietsteile, auf denen die meisten Bruten ausgeflogen sind, zeigen sich nach dem Ausflug der ersten Brut oft stundenlang derart von Vögeln entblößt, daß man glauben könnte, die Vögel wären plötzlich ausgestorben. Damit mag auch zusammenhängen, daß die Meisen, wie ich dies für die Hardt feststellen konnte, in gut geschützten, vogelreichen Waldungen seltener als sonst zweite Bruten machen.

Mit Beginn des Winters aber wird der Nahrungsmangel besonders stark und chronisch. In dieser Zeit geht denn auch ein großer Teil der Meisen durch Hunger zugrunde. Dazu kommt in manchen Jahren während des Winters und gegen das Frühjahr hin noch ein weiterer Abgang an Tagen mit Rauhreif und starkem Weichschneefall. Bei der großen Fruchtbarkeit der Meisen bleibt aber trotzdem immer ein so großer Teil der ausgeflogenen Bruten übrig, daß im Frühjahr mit Rücksicht auf die Zahl der Nisthöhlen immer wieder zuviel Vögel vorhanden sind und mit Rücksicht auf die vorhandene und entstehende Nahrung immer wieder viel zuviel Bruten auskommen.

Infolgedessen ist in den geschützten Teilen der Hardt, die große reine, gleichalte Kiefernkomplexe, in denen kein Vogel brüten konnte, enthalten und früher besonders stark durch Raupenfraß gelitten haben, seitdem sie geschützt sind (von 1912 ab), keine Vermehrung mehr entstanden, während der übrige Teil der Hardt, soweit er nicht zu dem vogelreichen, von jeher verschont gebliebenen Hardtbachgebiet gehört, seitdem von zahlreichen, fast alljährlichen Zwischenvermehrungen und einer schweren Kalamität heimgesucht wurde.

b) Es ist nicht beabsichtigt, die Schmetterlingsschädlinge durch Vogelschutz förmlich auszurotten. Es sollen vielmehr im Walde auch Meisen leben können, und dazu sind Raupen nötig.

Eine Ausrottung wäre allerdings auch gar nicht möglich. Ist von der Nachkommenschaft des eisernen Bestandes eines Schädlings nur noch ein Falterpaar je Hektar übrig geblieben, so wird dieses einzige Paar sehr wahrscheinlich von den Vögeln nicht gefunden.

Es ist aber zur Verhütung von Schmetterlingsvermehrungen und Kalamitäten auch gar nicht nötig, daß die Schädlinge — wie vielfach angenommen wird — ausgerottet werden. Wenn nur noch ein Falterpaar je Hektar vorhanden ist, dann ist es ganz unnötig, daß auch dieses einzige, den eisernen Bestand bildende Paar gefunden und gefressen wird. Es genügt vollkommen, wenn seine Nachkommenschaft bis auf den eisernen Bestand verzehrt wird.

Es ist aber nicht einmal nötig, daß die Nachkommenschaft des eisernen Bestandes schon im ersten Jahr, in der ersten Generation gefunden und gefressen wird. Es kann dies auch noch im zweiten Jahr geschehen: Wenn nicht nur das Falterpaar von den Vögeln nicht gefunden wird, sondern auch seine 200 Nachkommen als Ei, Raupe, Puppe und Falter von den Vögeln übersehen werden sollten, so entsteht daraus noch lange keine Kalamität; es sind dann im zweiten Jahr 200 Falter vorhanden mit einer Nachkommenschaft von 20000 Stück, die nun von den Vögeln nicht mehr übersehen werden und leicht mitgefressen werden können, da in geschützten Gebieten immer Nahrungsmangel herrscht und da die den Vögeln nötige und verfügbare (oben auf eine Million Individuen geschätzte) Gesamtnahrungsmenge durch die 20000 Individuen nicht wesentlich erhöht wird. Es entsteht dann lediglich nur eine unbedeutende Zwischenvermehrung mit kaum nennenswertem Zwischenschaden. Aber ein solcher Fall kann nicht vorkommen, da in geschützten Gebieten die Nachkommenschaft des eisernen Bestandes alljährlich, also jeweils schon in der ersten Generation bis auf den eisernen Bestand gefressen werden muß und eine Zwischenvermehrung nicht entstehen kann.

c) Soll ein Waldgebiet von jeglicher Vermehrung und Kalamität verschont bleiben, dann müssen die Vögel bei der Entstehung der Vermehrung bereits in großer Zahl vorhanden sein, das Gebiet muß schon geschützt sein. Es ist zwar schon gelungen, die Vögel beim Beginn der Vermehrung noch schnell herbeizuschaffen und so die Massenvermehrung und Kalamität zu verhindern; man darf sich aber auf solche Fälle nicht verlassen, denn sie können nur lokal und nur unter bestimmten, nur gelegentlich einmal bestehenden Verhältnissen eintreten. Ich will aber einen solchen Fall hier erwähnen, weil er anscheinend nur wenig bekannt geworden und auch in der 10. Auflage des v. Berlepsch'schen Werkes nicht enthalten ist:

Das von der Biologischen Reichsanstalt für Land- und Forstwirtschaft in Berlin-Dahlem herausgegebene „Nachrichtenblatt für den Deutschen Pflanzenschutz" enthält in Nr. 3, Jahrgang 1923, Seite 22 eine aus dem „Märkischen Landwirt", Jahrgang 3, Heft 39 übernommene Mitteilung des Forstrats Dr. Bertog, in der folgende Stelle vorkommt: „Es ist mir beim vorigen Nonnenfraß gelungen, in einem Revier das erste herdartige Auftreten im Keime zu ersticken und dadurch die ganze Gefahr zu beseitigen. Im Innern eines schwachen Kiefernstangenholzes hatte die Nonne auf etwa einem Hektar geschwärmt und reichlich Eier abgelegt. Ich ließ diesen Bestand sofort im Herbst kräftig durchforsten und das Holz sofort abfahren. Dann wurde der Flugherd dicht mit Nisthöhlen behängt, um den Meisen über Winter Schlafhöhlen zu bereiten. Tatsächlich zogen sich die Meisen sofort dort zusammen und begannen die Jagd auf die Nonneneier. Im Winter war die Schneedecke dicht mit Rindenschuppen bedeckt, ein Beweis für die fleißige Arbeit der Meisen. Die Nonneneier waren bis zum Frühjahr in diesem Flugjahr so vermindert, daß von Fraß nichts zu bemerken war. Daß aber entwicklungsfähige Eier in großen Massen abgelegt worden waren, bewies das im Herbst herausgebrachte Durchforstungsholz. Dieses war als Deputatholz an die Gutsarbeiter abgegeben worden. In deren Höfen und Küchen wimmelte es im Frühjahr von jungen Nonnen."

d) Hat man bei der Einrichtung des Vogelschutzes nur die Verhütung von Schmetterlingsschäden im Auge, dann genügen die wenigen Vogelarten Kohl-, Blau- und Sumpfmeise; ganz ähnlich wie beim Bau eines Wohnhauses nur wenig Handwerker (Maurer, Zimmerleute und Glaser) nötig sind, um das Haus so herzustellen, daß es seinen Hauptzweck, dem Menschen Schutz gegen die Witterung zu gewähren, erfüllt und bezogen werden kann.

Wie man aber auch bei einem ganz einfachen Wohnhausbau für einzelne Arbeiten, die zwar auch der Maurer und Zimmermann verrichten könnte, die aber von Spezialisten leichter verrichtet werden, solche Spezialisten (Bauschreiner, Tüncher usw.) verwendet, so ist es auch beim Vogelschutz zum Zweck der Verhütung von Schmetterlingsschäden gut, wenn neben der großen Zahl von Kohl-, Blau- und Sumpfmeisen auch einige Fliegenschnäpper, Kleiber, Baumläufer und Spechte tätig sind; denn die Fliegenschnäpper sind im Falterfang, die Kleiber und Baumläufer im Säubern der grobrindigen Stammteile

noch geschickter wie die Meisen, und die Spechte fressen auch große behaarte Raupen, die den Meisen weniger genehm sind.

Diese Spezialisten stellen sich da, wo Nisthöhlen aufgehängt werden, von selbst ein und bleiben mit Ausnahme des Fliegenschnäppers auch im Winter bei uns.

Als Maurer und Zimmerleute können bei der Einrichtung des Vogelschutzes zur Verhütung der Schmetterlingsschäden auch Tannen-, Hauben- und Schwanzmeisen betrachtet werden. Diese Vogelarten besitzen im allgemeinen die gleichen Eigenschaften wie die Kohl-, Blau- und Sumpfmeisen. Sie lassen sich aber nicht so leicht wie diese in alle Waldungen einbringen: Die Tannenmeise bevorzugt Tannen- und Fichtenwald, die Haubenmeise Nadelwald und die Schwanzmeise Waldungen mit viel Gebüsch, und sie lassen sich auch nicht in so großer Zahl, wie dies bei der Kohl-, Blau- und Sumpfmeise möglich ist, vermehren. Namentlich aber sind sie nicht so seßhaft wie die Kohl-, Blau- und Sumpfmeisen; sie verlassen vielmehr ihr Brutgebiet, besonders im Winter, oft für längere Zeit und streichen scharenweise, nach Nahrung suchend, in anderen, ungeschützten, insektenreichen Waldungen umher, wobei sie dann auf die Waldart keine Rücksicht mehr nehmen. In der Hardt sind von 100 Nisthöhlen, die von Meisenarten besetzt sind, 40 von Kohlmeisen, 35 von Blaumeisen, 20 von Sumpfmeisen und nur 5 von Haubenmeisen besetzt. Die Tannenmeise brütet dort überhaupt nicht und die freibrütende Schwanzmeise nur höchst selten. Trotzdem kann man im Winter, namentlich bei Insektenvermehrungen und in ungeschützten Teilen der Hardt, fast täglich große Scharen von Tannen-, Schwanz- und Haubenmeisen antreffen, meist gemischt mit zahlreichen Goldhähnchen und manchmal auch mit einheimischen Meisenarten aus geschützten Teilen der Hardt, die sich ihnen angeschlossen haben. Der große Nutzen der ebenfalls ausschließlich von Insekten und fast ausschließlich von Schmetterlingen lebenden Tannen-, Schwanz- und Haubenmeisen kommt daher mehr den nicht geschützten, insektenreichen Waldungen als ihrem Brutgebiet zugute. Sie können mit Maurern und Zimmerleuten verglichen werden, die nur bei bestimmten Neubauten und auch da nur kurze Zeit Verwendung finden, während sie in der übrigen Zeit auswärts mit Ausbesserungen von Bauschäden beschäftigt sind.

Will man den Wohnhausbau durch Beschaffung von Wasser, Gas, Licht, Fensterläden usw. weiter ausgestalten und vielleicht auch noch durch Anbringung von allerlei Schmuck besonders wohnlich machen, dann werden außer weiteren Handwerkern auch noch Techniker und Künstler nötig. Ähnlich verhält es sich mit der Einrichtung des Vogelschutzes. Soll der Vogelschutz so eingerichtet und ausgebaut werden, daß nicht nur Schmetterlingsschäden verhütet, sondern auch der Schaden der anderen Insekten und der Wirbeltiere vermindert wird, dann müssen bei der Einrichtung des Vogelschutzes außer den fast ausschließlich von Schmetterlingen lebenden Vögeln auch die hauptsächlich von sonstigen Insekten und von Wirbeltieren lebenden Arten berücksichtigt und einbezogen werden. Der große Nutzen, den diese zahlreichen Vogelarten durch Verminderung des Schadens der sonstigen Insekten und der Wirbeltiere bringen, ist oben eingehend behandelt worden. Die meisten Arten dieser Vögel fressen aber nebenher auch Schmetterlinge und kommen daher auch bei der Verhütung von Schmetterlingsschäden in Betracht. Wenn sie auch nicht überall brüten und meist zu den streichenden oder im Herbst abwandernden Vögeln gehören, so können sie doch zeit- und ortweise auch bei der Verhütung von Schmetterlingsschäden gute Dienste leisten; sie können mit ihrer Eigenschaft, „auch Schmetterlinge zu verzehren", als zeitweilige Gehilfen der Meisen oder — vom Standpunkt der Meisen aus betrachtet — als Mitfresser und Konkurrenten betrachtet werden: Die kleinsten, fast ausschließlich von den kleinsten Insekten (Wespen, Fliegen, Läusen usw.) lebenden, „auch Schmetterlinge fressenden" Vogelarten können nur bei der Vertilgung von Schmetterlingseiern mit den Meisen konkurrieren; die Falter, Raupen und Puppen sind für sie zu groß und unverdaulich. Von ihnen ist das Goldhähnchen besonders hervorzuheben, das zwar nicht überall brütet und im Winter scharenweise herumstreicht, aber zu den besten Eifressern gehört. Von den größeren nebenher oder zeitweise auch Schmetterlinge fressenden Vogelarten kommen als zeitweilige Helfer bezw. Konkurrenten der Meisen beim Verhüten von Schmetterlingskalamitäten namentlich der Star, die Drossel, der Kuckuck und der Edelfink in Betracht. Der Star ist fast das ganze Jahr über bei uns. Er ist nicht leicht, aber mit Hilfe der v. Berlepsch'schen Nisthöhlen doch wohl überall anzusiedeln; seitdem Nisthöhlen für ihn aufgehängt werden, brütet er auch in der Hardt. Er verbleibt aber, wie v. Berlepsch festgestellt hat (vgl. v. Berlepsch 10. Auflage, S. 42), nach dem Ausflug der Jungen nur noch ein bis eineinhalb Tage im Brutrevier und streicht dann in großen Scharen in Wald, Feld und Weinbergen herum. Streichende Stare besuchen auch die Hardt. Der

Star ist im Februar und März und von Mitte Oktober ab vollständig auf die im Boden lebende Tierwelt angewiesen und kommt deshalb bei der Verhütung von Schmetterlingsschäden hauptsächlich als Vertilger derjenigen Puppen in Betracht, die im Boden ruhen und den Meisen weniger leicht erreichbar sind. In der Hardt haben sich nach einem Kieferneulenfraß in einem Teil der stark beschädigten Bestände große Scharen eingefunden, die beim Aufsuchen der Eulenpuppen und Tachinentönnchen den Boden vollständig wund hackten. Die Drossel ist ein viel stärkerer Insektenfresser als man gewöhnlich annimmt. Rörig neigt auf Grund seiner Fütterungsversuche der Ansicht zu, daß sie die Beeren, die sie gegen den Herbst zu frißt, nur als Ersatz für die dann nicht mehr so reichlich vorhandenen Insekten verzehrt. Soweit sie auch Schmetterlinge frißt, kommt sie, wie der Star, hauptsächlich als Vertilger von im Boden ruhenden Puppen in Betracht. Der Kuckuck macht sich bei der Verhütung von Schmetterlingsschäden durch Vertilgen der erwachsenen, großen, stark behaarten Raupen, die von Meisen weniger gern genommen werden, nützlich. Er hat sich im Frühjahr 1925 während eines Kiefernspinnerfraßes in einem der befallenen Teile der Hardt in großer Zahl eingefunden. Der Edelfink ist in manchen Waldungen, namentlich während der Brutzeit, ein nicht zu unterschätzender Helfer bezw. Konkurrent der Meisen.

Aber auch andere Vogelarten, die sich immer oder zeitweise hauptsächlich von sonstigen Insekten oder von Wirbeltieren ernähren, fressen gelegentlich auch einmal Schmetterlinge und machen sich dadurch auch bei der Verhütung von Schmetterlingsschäden nützlich.

Soll durch den Vogelschutz nicht nur ein wirtschaftlicher, sondern auch ein höherer, ideeller Nutzen erzielt werden, dann muß er sich auf alle Vogelarten erstrecken, die vorwiegend nützlich sind.

Wenn man aber mit dem Vogelschutz nur den einen Zweck, den Hauptzweck des wirtschaftlichen Vogelschutzes, die Verhütung der verheerend wirkenden Schmetterlingsschäden erreichen will, dann genügen, wie gesagt, die wenigen Vogelarten: Kohl-, Blau- und Sumpfmeisen, zu denen sich im Nadelwald Tannen- und Haubenmeisen, im Buschwald Schwanzmeisen und fast überall als erwünschte Spezialisten Kleiber, Baumläufer, Fliegenschnäpper und Spechte von selbst zugesellen. Die übrigen Vogelarten, die hauptsächlich von sonstigen Insekten und Wirbeltieren leben und dadurch enormen Nutzen bringen, können, soweit sie nebenbei auch Schmetterlinge fressen, zwar auch bei der Verhütung von Schmetterlingsschäden außerordentlich nützlich werden und können wohl auch einmal eine Schmetterlingsvermehrung allein ohne Meisen verhindern; man kann und darf sich aber nicht auf sie verlassen, denn sie sind, wie wir gesehen haben, nicht immer und nicht überall da und können durch Vogelschutz nicht immer und nicht überall in genügender Zahl beschafft werden.

In Waldgebieten aber, in denen diese wenigen Vogelarten (Meisen usw.) in genügender Zahl und annähernd gleichmäßig auf die ganze Fläche verteilt brüten und wohnen, wie dies in planmäßig geschützten Waldungen der Fall ist, kann — wie oben nachgewiesen — niemals aus dem eisernen Bestand eine Vermehrung und somit niemals eine Massenvermehrung mit Kalamität oder eine Zwischenvermehrung mit Zwischenschaden entstehen.

Außer dem verheerend wirkenden Schaden der nur alle 20—30 Jahre wiederkehrenden Massenvermehrung und dem enormen Schaden, der durch die zwar nur mehr oder weniger starken, aber häufiger eintretenden Zwischenvermehrungen entsteht, kommt nun aber, wie oben gezeigt, noch eine weitere Schadensart in Betracht, nämlich der dauernde Schaden des normalen eisernen Bestandes. Auch dieser Dauerschaden muß durch Vogelschutz derart gemindert werden, daß er vollständig bedeutungslos wird, und zwar dadurch, daß durch Vogelschutz der normale eiserne Bestand nicht an Zahl der Arten, aber an Individuenzahl gemindert und dauernd gemindert erhalten wird. Es ist selbstverständlich und naturnotwendig, daß die Nachkommenschaft des eisernen Bestandes in geschützten Waldungen, in denen außer den sonstigen widrigen Umständen auch noch die große Zahl von Vögeln wirksam ist, weit intensiver vernichtet werden muß als in ungeschützten.

Wird in einem ungeschützten Gebiet planmäßiger Vogelschutz eingerichtet, so wird der widrige Umstand „die Vögel" dadurch, daß die streichenden Vögel durch eine große Zahl von ständigen Vögeln ersetzt werden, wesentlich verstärkt. Tritt hierdurch, wie nicht anders zu erwarten, nach und nach eine Minderung des eisernen Bestandes der Schmetterlinge ein, so muß sich dies schließlich dadurch zeigen, daß nach einer Reihe von Jahren sich nicht mehr soviel Vögel ernähren und nicht mehr soviel Vögel gehalten werden können, wie dies anfänglich beim Beginn der Einrichtung des Vogelschutzes möglich war.

Dies hat sich nun aber auch tatsächlich gezeigt durch verschiedene Wahrnehmungen, die beim planmäßig durchgeführten Vogelschutz gemacht wurden. So hat Dr. Frhr. v. Berlepsch den Beginn einer bleiben-

den Verminderung der Vögel in Seebach festgestellt; auf Seite 235 der 10. Auflage seines Werkes: „Der gesamte Vogelschutz" heißt es: „Das einst so reichliche Ungeziefer ist ungefähr verschwunden, bis auf einen geringen, nicht mehr in Erscheinung tretenden eisernen Bestand aufgezehrt; damit haben sich naturgemäß aber auch die Vögel wieder mehr und mehr verzogen."

Ferner hat man überall die Erfahrung gemacht, daß nach Einrichtung des Vogelschutzes sofort große Erfolge erzielt wurden, die später nicht mehr erreicht werden konnten.

Daß der normale, eiserne Bestand an Schmetterlingen in schon länger geschützten Waldgebieten tatsächlich geringer ist als in ungeschützten, wird auch durch eine Untersuchung, die ich in der Hardt vorgenommen habe, bestätigt: Ich wollte einmal feststellen, bis zu welcher Höchstzahl je Hektar in der Hardt Nisthöhlen mit Erfolg aufgehängt werden können. Zu diesem Zweck ließ ich in sechs Abteilungen des geschützten Gebietes und in sechs Abteilungen des noch ungeschützten, nur (durch Anlage von Tränken usw.) für den Vogelschutz vorbereiteten Gebietes an Vogeltränken Nisthöhlen (meist 20 Stück) so eng aufhängen, daß sie nur 30 m voneinander entfernt waren, wobei 11 Stück auf 1 ha kommen.

Im geschützten Gebiet wurden 55% = 6 Stück je Hektar, in ungeschützten dagegen 82% = 9 Stück je Hektar besetzt; ein Unterschied, der sich nur daraus erklären läßt, daß der Insektenbestand im ungeschützten Gebiet größer war als im geschützten: In dem schon länger geschützten, ausgefressenen Gebiet, in dem die Nahrung schon für vier Meisenbruten bei weitem nicht ausreichte, haben sich die Meisen durch die gebotene Nistgelegenheit verleiten lassen, sogar sechs Höhlen je Hektar zu besetzen, einen großen Teil aber haben sie doch lieber unbenützt gelassen, weil sie befürchten mußten, daß sie auf dem zwischen den Höhlen gelegenen eng begrenzten Raum, auf dem kaum die Altvögel genügende Nahrung fanden, ihre Jungen nicht durchbringen werden. Im ungeschützten Gebiet aber konnten sie es, obgleich der ihnen zur Verfügung stehende Raum genau ebenso eng begrenzt war, wagen, fast alle Höhlen zu besetzen, weil sie hier einen stärkeren Insektenbestand vorfanden.

Es besteht somit kein Zweifel, daß durch Vogelschutz der normale eiserne Insektenbestand gemindert und gemindert erhalten wird und daß der normale, eiserne Insektenbestand in geschützten Waldungen geringer ist als in ungeschützten. Sonach muß in geschützten Waldungen durch die Vögel

1. jegliche Vermehrung und damit jegliche Massenvermehrung,
2. jegliche Vermehrung und damit jegliche Zwischenvermehrung verhindert und
3. der Schmetterlingsbestand vermindert und vermindert gehalten werden.

Durch planmäßigen Vogelschutz kann und muß sonach jegliche Art von Schmetterlingsschaden verhütet werden, nämlich:

1. der verheerend wirkende Schaden der nur in großen Zeitintervallen wiederkehrenden Massenververmehrungen, der Kalamitäten,
2. der enorme Schaden der zwar nur mehr oder weniger starken, aber häufiger eintretenden Zwischenvermehrungen, der Zwischenschaden, und
3. der Dauerschaden des normalen eisernen Bestandes. (Schluß folgt.)

Zur Waldbesteuerung.

Von H. Weber, Freiburg i. Br.[1])

Bei seinen Ausführungen zur „Besteuerung der Forstwirtschaft" (Forstwirtschafts-Politik, S. 266 ff.) stützt sich H. W. Weber ausgiebig auf Wilh. Gerloff, so auch bei der Frage über den Vermögenscharakter der Holzbestände. Ich habe nun feststellen können, daß sich H. W. Webers Ansicht in dieser Frage mit der Auffassung Gerloffs keineswegs deckt. Weber hat wohl Gerloff richtig zitiert[2]), aber bei der Auslegung der Gerloff'schen Definitionen und ihrer Anwendung auf die Besteuerung des forstwirtschaftlichen Vermögens hat er sich gründlich geirrt.

Gerloff versteht unter „Stammvermögen" „jene Vermögensbestandteile, die regelmäßig ordentlicher Weise nicht dem unmittelbaren persönlichen Verbrauch bestimmt sind" und unter „Erwerbsvermögen" als Teil des Stammvermögens „alle jene Vermögensteile des Wirtschafters, welche dieser im wirtschaftlichen Verkehr zur Erlangung von Erträgen verwendet". Hierzu rechnet er u. a. — die übrigen Vermögensteile interessieren hier nicht — das „Unternehmungskapital" oder „Erwerbskapital i. e. S." Darunter versteht er Vermögen oder Kapital,

[1]) Nachtrag zu meinem gleichnamigen Artikel im Januarheft 1927 dieser Zeitschrift, S. 30 ff.
[2]) A. a. O., S. 268/69.

„das auf eigene Rechnung und Gefahr in Erwerbsunternehmungen ausgenutzt wird"[3]).

Nun frage ich: Treffen die Kriterien, die Gerloff für das „Stammvermögen", das „Erwerbsvermögen" und das „Unternehmungskapital" gibt, für den im aussetzenden Forstbetriebe bewirtschafteten Holzbestand nicht zu? Er ist regelmäßig dem unmittelbaren persönlichen Verbrauch nicht bestimmt, dient zur Erlangung von Erträgen und wird ebenso im forstlichen Erwerbsunternehmen „ausgenutzt" wie der gleiche Holzbestand, wenn er zu einer Betriebsklasse gehört (jährlicher Nachhaltsbetrieb). — All dies wird nicht bestritten werden können, und so muß ich schon auf Grund der Definitionen Gerloffs vom Stammvermögen und Erwerbsvermögen usw. feststellen, daß H. W. Weber hieraus einen falschen Schluß gezogen hat, der seine ganze Auffassung über die Waldbesteuerung glatt über den Haufen wirft, denn auf der Ansicht, daß die Holzbestände des aussetzenden Betriebs keine Erwerbsvermögenswerte darstellen, baut sich seine ganze Stellungnahme zur Waldbesteuerung auf.

Die falsche Auslegung der Gerloff'schen Definitionen durch H. W. Weber geht aber noch weiter. Gerloff versteht unter „zuwachsendem Vermögen" nach seiner Entstehung „solche Vermögensteile, die innerhalb einer Wirtschaftsperiode[4]) als neue[4]) Vermögenszugänge erscheinen"[5]). Diese Definition lege ich bei Anwendung auf die Forstwirtschaft so aus, daß nur der jährliche Wertszuwachs eines Bestandes zuwachsendes Vermögen ist, nicht aber der Bestandswert selbst, denn dieser war mit Ausnahme des Jahreswertszuwachses schon vorher da, er erscheint also nicht innerhalb einer Wirtschaftsperiode als neuer Vermögenszugang. Der Jahreswertszuwachs ist der Ertrag des Stammvermögens — Boden + Holzbestand! — Aber auch bei der Unterscheidung des zuwachsenden Vermögens nach der Art seiner Verwendung in unmittelbaren und mittelbaren Vermögenszuwachs hat H. W. Weber den Gerloff'schen Definitionen Gewalt angetan und ihnen eine ganz falsche Auslegung gegeben. Unmittelbarer Vermögenszuwachs ist nach Gerloff „solcher, der der Art seiner Entstehung und dem Umfange nach voraussichtlich unmittelbar in das Stammvermögen übergeht, z. B. Wertzuwachs, insbesondere unrealisierter[6]), ferner Erbschaften usw.[7]) Das mittelbar zuwachsende Vermögen hingegen dient in erster Linie dem persönlichen Bedarf des Wirtschafters, und erst etwaige Überschüsse über dessen Bedarf fließen zum Stammvermögen, das gilt insbesondere vom Einkommen."[8])

Wie kommt nun H. W. Weber auf Grund dieser beiden Definitionen zu der Behauptung, daß die ganzen Holzbestände des aussetzenden Betriebes mittelbar zuwachsendes Vermögen, noch nicht realisiertes Einkommen seien, während Gerloff nur den Wertszuwachs, insbesondere den unrealisierten, als unmittelbar zuwachsendes, das Einkommen aber als mittelbar zuwachsendes Vermögen bezeichnet? Außerdem muß besonders darauf hingewiesen werden, daß H. W. Weber beim „Einkommen" die Worte „noch nicht realisiertes" hinzufügt, während Gerloff hinter „Wertzuwachs" die Worte „insbesondere unrealisierter" gesetzt hat. Da Gerloff einen Unterschied zwischen Wertzuwachs (unmittelbar zuwachsendes Vermögen) und Einkommen (mittelbar zuwachsendes Vermögen) macht, so gibt H. W. Weber mit seiner am unrichtigen Orte angebrachten Hinzufügung der Worte „noch nicht realisiert" eine ganz falsche Auslegung des Sinnes der Gerloff'schen Definitionen. Dieser spricht vom „Einkommen" ohne jeden Zusatz, worunter er flüssig gemachte Werte versteht, und rechnet dieses zum mittelbar zuwachsenden Vermögen, während H. W. Weber nicht nur den jährlichen Wertszuwachs des Bestandes, sondern sogar den ganzen Bestand als „noch nicht realisiertes Einkommen" (!) zum mittelbar zuwachsenden Vermögen zählt. Gerloff dagegen betrachtet den Wertszuwachs ausdrücklich als unmittelbar in das Stammvermögen übergehendes zuwachsendes Vermögen. In welches Kapital oder Vermögen geht aber der jährliche Bestandswertszuwachs unmittelbar über? Zweifellos in den vorher schon vorhandenen Wert des Bestandes! Dieser gehört also nach Gerloff zum Stammvermögen und damit zum Erwerbsvermögen, wie auch oben schon nach den Gerloff'schen Definitionen des Stamm- und Erwerbsvermögens selbst festgestellt werden konnte. Da H. W. Weber den Bestandeswertszuwachs nicht als „Einkommen" betrachtet, hätte er ihn auch nicht zum mittelbar zuwachsenden Vermögen stempeln dürfen, sondern wie Gerloff, dem er irrtümlich zu folgen glaubt, zum unmittelbar zuwachsenden Vermögen, den Bestandswert

[3]) Wilh. Gerloff, „Grundlegung der Finanzwissenschaft", I. Abschnitt des Handbuchs der Finanzwissenschaft, Tübingen 1926 bei H. Laupp, S. 45.

[4]) Von mir gesperrt! Weber.

[5]) A. a. O. S. 44.

[6]) Von mir gesperrt!

[7]) A. a. O. S. 45.

[8]) A. a. O. S. 45. – Die letzten drei Worte von mir gesperrt!

selbst aber zum Stammvermögen und Erwerbsvermögen.

Ich stelle also fest, daß H. W. Weber nicht nur an unrichtiger Stelle drei wichtige Worte hinzugefügt und dadurch der Gerloff'schen Auffassung einen falschen Sinn gegeben, sondern daß er überhaupt die fraglichen Definitionen Gerloffs total falsch verstanden hat. Kritiklos hat er sie bei ihrer Auslegung zum Teil durcheinander geworfen.

Zwischen Gerloffs und meiner Auffassung besteht dagegen in der Hauptsache Übereinstimmung: Gerloff rechnet den Wertszuwachs zum unmittelbar zuwachsenden Vermögen und den Bestandswert selbst zum Stammvermögen. Das tue auch ich! Über den Vermögenscharakter der Holzbestände überhaupt und insbesondere der im aussetzenden Betriebe bewirtschafteten besteht also keine Meinungsverschiedenheit. Ich gehe aber insofern weiter als Gerloff, als ich auch den noch nicht realisierten Wertszuwachs als Einkommen betrachte, weil ich der Unterscheidung von unmittelbar und mittelbar zuwachsendem Vermögen steuerpolitisch keine Bedeutung beimesse. —

Zur Erklärung meiner Annahme, daß H. W. Weber die Schanz'schen Arbeiten offenbar nicht im Original gelesen habe, sondern sie nur aus der Gerloff'schen Abhandlung kenne, möchte ich noch folgende Stelle aus Schanz' Arbeit „Der Einkommensbegriff und die Einkommensteuergesetze" im Finanzarchiv 1896 anführen. Auf Seite 22 sagt Schanz ausdrücklich: „Ich kann nicht finden, daß die zahlreichen Versuche, etwas Besseres an die Stelle des Hermann'schen Begriffes zu setzen, geglückt wären." Und weiter: „Der Begriff erweist sich als Reinvermögenszugang eines bestimmten Zeitabschnittes inkl. der Nutzungen und geldwerten Leistungen Dritter." Wie kann demgegenüber behauptet werden, im Sinne des Schanz'schen Einkommensbegriffes liege es, auch die nicht regelmäßigen Waldnutzungen schlechthin zur Einkommensteuer heranzuziehen? Das heißt, die Tatsachen auf den Kopf stellen! Wohl folgt H. W. Weber hierbei Gerloff, aber er hätte dessen Ansicht über die Schanz'sche Auffassung nicht einfach abschreiben und kritiklos auch zu der seinigen machen sollen.

Berichte über Versammlungen und Ausstellungen.

Die Mitgliederversammlung des Deutschen Forstvereins vom 22. bis 28. August 1926 in Rostock i. M.

In den Tagen vom 22. bis 28. August 1926 hielt der Deutsche Forstverein seine alljährliche Mitgliederversammlung in den Mauern der altehrwürdigen Hansestadt Rostock ab. Die „Grüne Woche" leitete ein der Reichsforstverband, die Spitzenorganisation der akademisch gebildeten Forstverwaltungsbeamten Deutschlands, mit einer Versammlung der Vertreter der ihm angeschlossenen Vereine am 21. August und einer allgemeinen Tagung der deutschen Forstverwaltungsbeamten (der ersten ihrer Art seit Bestehen des Reichsforstverbandes) am 22. August.

Am Vormittag des 22. Augusts trat auch der Ausschuß des Deutschen Forstvereines zu einer Sitzung zusammen. Aus den Verhandlungen über die 28 Punkte umfassende Tagesordnung sei hier, soweit die Gegenstände nicht auch in der Vollversammlung berührt wurden, erwähnt: An Stelle des wegen Versetzung ausscheidenden bisherigen Geschäftsführers, Forstamtmann Küffner, wurde Regierungsforstrat Nüßlein in München zum Geschäftsführer des Deutschen Forstvereines gewählt. — Zur Mitarbeit an der Erforschung der forstlichen Verhältnisse in den Kolonien und im Ausland soll ein Ausschuß eingesetzt werden, dem u. a. bekannte, vor dem Krieg in den deutschen Kolonien arbeitende Forstleute angehören sollen. — Für die Fortsetzung der Untersuchungen in Bärenthoren durch Beamte der sächsischen Forsteinrichtungsanstalt wird ein einmaliger Zuschuß von 500 RM. bewilligt.

Sonntag, den 22. August leitete auch der Begrüßungsabend im dichtgefüllten, festlich geschmückten großen Saal der „Tonhalle" die eigentliche Mitgliederversammlung ein. Schmetternde Jagd- und Marschmusik und die ewig schönen Melodien aus dem „Freischütz", der das edle deutsche Waidwerk verherrlichenden Oper Karl Maria von Webers, hoben die festliche Stimmung; in zündenden Worten verlieh ihr Oberlandforstmeister Dr. Jugoviz von Bruck a. d. Mur (Steiermark) Ausdruck in einer Ansprache, die in einem Aufruf an das Gemeinschaftsgefühl aller deutschdenkenden und -fühlenden Volksgenossen ausklang, an den sich wie von selbst die weihevollen Klänge des Deutschlandliedes schlossen.

Montag vormittag, den 23. August begann mit der ersten Vollversammlung in der „Tonhalle" die ernste Arbeit. Der erste Vorsitzende des Vereins, Ministerialdirektor a. D. Dr. Wappes, konnte in

seiner Eröffnungsansprache eine Reihe anwesender Vertreter von Behörden, Stellen und Verbänden des Reiches, der Länder, der Stadt und Universität Rostock sowie Fachgenossen deutscher und fremder Nationalität aus Österreich, der Tschechoslowakei, Ungarn, Polen, Dänemark, Finnland, Holland und Spanien willkommen heißen. Die Freie Stadt Danzig und amerikanische Fachleute hatten Begrüßungstelegramme gesandt.

Namens des Reichsministeriums für Ernährung und Landwirtschaft begrüßte Ministerialrat Dr. Strohmeyer die Versammlung, namens der Landesregierung für Mecklenburg-Schwerin Finanzminister Asch, für die mecklenburg-schwerinsche Staatsforstverwaltung Oberlandforstmeister Plüschow. Den Dank der Generaldirektion der österreichischen Bundesforstverwaltung für die Einladung und ihre besten Wünsche überbrachte Hofrat Oberforstmeister Dr. Schönwiese von Gmunden. Den Willkomm der Stadt Rostock entbot in warmen Worten ihr Erster Bürgermeister Dr. Heydemann; die Grüße der Universität Rostock vermittelte in einer launigen Ansprache deren Rektor, Professor Dr. Fischer; für die mecklenburgische Landwirtschaftskammer sprach ihr Präsident, Rittergutsbesitzer Eschenburg. Oberforstmeister Kranold namens des Reichsforstwirtschaftsrats als dessen zweiter Vorsitzender und Kammerherr von der Wense namens des Reichsverbands deutscher Waldbesitzerverbände bekundeten deren lebhafte Teilnahme auch an der diesjährigen Tagung des Deutschen Forstvereins. Oberforstmeister v. Arnswaldt hieß für den Verein mecklenburgischer Forstwirte und für den Mecklenburger Waldbesitzerverband die Berufsgenossen aus allen deutschen Gauen herzlich willkommen. Regierungsrat Professor Dr. Tschermak von der forstlichen Versuchsanstalt Mariabrunn bei Wien, der die Grüße des österr. Reichsforstvereines und der österr. Landesforstvereine und -verbände vermittelte, unterstrich besonders den Gedanken der Zusammengehörigkeit, der auch in den Zeiten der staatlichen Trennung durch nichts erschüttert werden konnte, in gemeinsamer politischer und kultureller Arbeit wachgehalten wurde und den zu pflegen gerade auch die Forstleute diesseits wie jenseits der Reichsgrenzen sich angelegen sein ließen. Den Gedanken der untrennbaren Kulturgemeinschaft aller Deutschen hob besonders warm auch Oberforstrat Schmid von Reichstadt (Böhmen) hervor, welcher der Tagung die wärmsten Wünsche des 2000 deutschbewußte Mitglieder zählenden Deutschen Forstvereins in der Tschechoslowakei überbrachte.

An den Reichspräsidenten und den österr. Bundespräsidenten wurden unter allgemeiner Zustimmung Huldigungstelegramme abgesandt.

Im anschließenden Geschäftsberichte gedachte der Vorsitzende eingangs des Jahres 1899, in dem auf mecklenburgischem Boden, in Schwerin, der Deutsche Forstverein ins Leben gerufen wurde, unter hervorragender Beteiligung des derzeit einzigen lebenden Ehrenmitgliedes des Vereins, des Geheimrats Dr. Schwappach in Eberswalde, der bereits im Jahre 1869 auf einer deutschen Forstversammlung als Stenograph mitwirkte.

Aus dem Geschäftsberichte selbst sei erwähnt: Der Verein zählt derzeit über 5000 Mitglieder. — Es ist beabsichtigt, wie schon im Jahre 1925, auch im kommenden Winter eine sog. Winterversammlung abzuhalten, eine Sitzung der Vertreter der deutschen und österr. Provinzial- und Landesforstvereine zusammen mit dem Ausschuß des Deutschen Forstvereines. — Die Vereinszeitschrift „Der deutsche Forstwirt" hat sich auch im abgelaufenen Geschäftsjahre in sehr erfreulicher Weise weiter entwickelt. Zu einer Änderung der bestehenden Verhältnisse, wie sie ein Antrag Jacobi betreffend die Gründung eines eigenen sog. unpolitischen Organes auf der Salzburger Versammlung 1925 bezweckte, ist jedenfalls keine Veranlassung gegeben. — Die Beziehungen zu den anderen großen Spitzenverbänden der deutschen Forstwirtschaft, dem Reichsforstverband und dem Reichswaldbesitzerverband, sind einwandfrei. — In den Maschinenausschuß wurden vom Ausschusse gewählt die Herren Landforstmeister Gernlein (Berlin) als Vorsitzender, Major a. D. Brauer vom Verein deutscher Ingenieure als Vertreter der „Arbeitsgemeinschaft Technik in der Landwirtschaft" (ATL), Oberförster Hilf (Eberswalde), Rittergutsbesitzer Landrat a. D. Dr. v. Keudell (Hohenlübbichow), Ministerialrat Dr. Künkele (München), Hegemeister Spitzenberg (Zäckerick) und Reichsforstmeister Tschaen (Zossen). — Die Tätigkeit des Vereins auf dem Gebiete des Fortbildungswesens litt im vergangenen Jahre unter dem Mangel an Geldmitteln, vor allem aber daran, daß der Vorsitzende des Fortbildungsausschusses, Landforstmeister a. D. Professor Bernhard (Tharandt) als forstlicher Berater in die Türkei berufen wurde. — Notwendig und beabsichtigt ist die Einsetzung eines Ausschusses für koloniale und ausländische Forstwirtschaft. — In München hat sich eine deutsch-österreichische Arbeitsgemeinschaft gebildet, der in Österreich mit dem Sitz in Wien eine österreichisch-deutsche Arbeitsgemeinschaft gegenübersteht. Zweck ist Studium der beiderseitigen Verhält-

nisse, um vor allem die Berufsausbildung zu fördern. Sie hat neben anderen Fachausschüssen auch einen forstlichen Ausschuß eingesetzt. Der Deutsche Forstverein als solcher ist an dem Unternehmen nicht beteiligt; wohl aber sind hervorragende Mitglieder von ihm in den Ausschuß eingetreten. — Die Bestrebungen, die Forstwirtschaft im Deutschen Museum vertreten zu sehen, stoßen auf größere Schwierigkeiten, als anfänglich erwartet; immerhin ist die Aufnahme der Forstwirtschaft von den maßgebenden Herren grundsätzlich zugestanden, wenn auch nur im Rahmen der Landwirtschaft, nicht als selbständige Abteilung. Nunmehr muß sich die Forstwirtschaft über die Art und Weise ihrer Eingliederung schlüssig werden und die Finanzierungsfrage lösen. Dem Deutschen Forstverein wird ein gut Teil dieser Aufgabe zur Lösung zufallen. — Zur Durchführung der Untersuchungen der sächsischen Forsteinrichtungsanstalt in Bärenthoren hat auch der Deutsche Forstverein Mittel bereitgestellt. — An dem internationalen forstlichen Kongreß in Rom 1926 hat sich der Deutsche Forstverein aus bereits bekannten politischen Gründen (Verfolgung der Deutschen Südtirols durch die italienische Regierung) nicht beteiligt. Auf den Entschluß der amtlichen deutschen Stellen, Vertreter zu entsenden, hatte er keinen Einfluß. — Die Finanzlage des Vereins ist gut. Preußen hat im verflossenen Jahre seinen Beitrag dankenswerterweise erhöht, und die übrigen Länder schlossen sich dem sofort an. Der Hauptausgabeposten ist der Jahresbericht; der Bericht für das Jahr 1925 kostete 16000 RM.

In der Aussprache zum Geschäftsbericht vertrat Oberforstmeister Heyer namens des Reichsforstverbands den Standpunkt, von weiteren Schritten, die Forstwirtschaft im Deutschen Museum vertreten zu sehen, vollständig abzusehen; bei den derzeitigen Raumverhältnissen in diesem Museum sei ihre Aufnahme in einigermaßen würdiger Weise ganz unmöglich, nachdem schon die Landwirtschaft, der die Forstwirtschaft angegliedert werden solle, reichlich stiefmütterlich behandelt sei. Vorsitzender Dr. Wappes vertrat demgegenüber noch einmal seinen gegenteiligen Standpunkt und fügte hinzu, daß der Deutsche Forstverein einen Beschluß zur Sache kaum fassen könne, weil er ja das Unternehmen nicht allein durchführe, sondern auch die Staatsforstverwaltungen, forstlichen Hochschulen, der Privatwaldbesitz usw. beteiligt und die Zuständigkeiten noch nicht abgegrenzt seien. —

In der anschließenden Neuwahl des 1. Vorsitzenden wurde Ministerialdirektor a. D. Dr. Wappes unter lebhaftem Beifall durch Zuruf einstimmig wiedergewählt. — Als Ort der Mitgliederversammlung 1927 wird Frankfurt am Main gewählt. — An Hauptverhandlungsgegenständen für die nächste Mitgliederversammlung sind in Aussicht genommen: Die Beziehungen der Praxis zum forstlichen Versuchswesen (Wie sollen Wissenschaft und Praxis im forstlichen Versuchswesen zusammenarbeiten?) und die waldbauliche Behandlung und wirtschaftliche Bedeutung der Weymouthskiefer. — Im Bericht des Prüfungsausschusses des Deutschen Forstvereins gab dessen Vorsitzender, Ministerialrat a. D. Dr. Kahl, einen Rückblick auf die Ursachen, die den Deutschen Forstverein zur Einführung von Prüfungen für den Privatrevierverwaltungsdienst veranlaßten, auf die Entwicklung der Verhältnisse, welche eine Umarbeitung der vor 20 Jahren aufgestellten Prüfungsordnung notwendig machten, und erläuterte eingehend die Gründe, welche dazu zwingen, nach einer bemessenen Übergangsfrist die sog. Halbakademiker künftig von diesen Prüfungen ganz auszuschließen, sie nur noch für reine Betriebsbeamte und -anwärter offenzuhalten.

Der Vorsitzende des Maschinenausschusses, Landforstmeister Gernlein (Berlin), berichtete über die Vorbereitungen zur diesjährigen Maschinenvorführung bei Rostock und die dabei zu überwindenden Schwierigkeiten — die erste Arbeit dieses in Salzburg im Vorjahre vorgesehenen und vor kurzem förmlich eingesetzten Ausschusses.

Oberforstmeister Kranold, der 1. Vorsitzende des Hauptausschusses für forstliche Saatgutanerkennung, schilderte die Tätigkeit dieses Ausschusses und der von ihm allenthalben eingesetzten Ortsausschüsse im letzten Jahre. Anerkannt wurden bisher 85 Reviere für Föhre, 6 für Fichte, 3 für Lärche, 5 für Traubeneiche, 1 für Stieleiche, 2 für Buche. In diesen Zahlen sind die staatlichen Reviere nicht enthalten; sie werden sich daher in Kürze bedeutend erhöhen; denn die von den Forstverwaltungen der Länder angeordneten vorbereitenden Erhebungen sind allenthalben im vollen Gange. Außerdem haben sich 20 Klenganstalten und 41 Forstbaumschulen bisher der Überwachung durch den Hauptausschuß unterworfen; auch hier sind wesentliche Neuzugänge in Bälde zu erwarten. —

Damit war der geschäftliche Teil der Tagesordnung erledigt. Zum Hauptverhandlungsgegenstand der ersten Vollversammlung:

„Das forstamtliche Kanzleiwesen"

erhielt nunmehr das Wort der erste Berichterstatter, Regierungsdirektor Neuert, Regensburg.

Er ging aus von der altbekannten, vielbeklagten und doch noch kaum gemilderten Tatsache, daß heute im Gegensatz zu früher der Forstwirt, wenigstens der Staatsforstbeamte, in erster Hinsicht Verwaltungsbeamter geworden ist, der den größeren Teil seiner Zeit in der Schreibstube verbringen und dessen waldwirtschaftliche Tätigkeit hiegegen sehr häufig stark zurücktreten muß. Gründe für diese bedauerliche Entwicklung sind, daß die reinen Verwaltungsaufgaben des Forstbeamten wesentlich gestiegen sind und daß die gesteigerten Aufgaben mit nahezu den gleichen Einrichtungen und Arbeitskräften bewältigt werden müssen, wie sie schon unter ungleich einfacheren Verhältnissen früher zur Verfügung standen. In dieser Verschiebung der Betätigung des Forstwirts liegt eine große Gefahr. Die unmittelbare Folge ist in der Regel eine Extensivierung der Waldwirtschaft, unwirtschaftliche Verwendung und damit Verschwendung der verfügbaren Geldmittel und ungenügende Ausnützung der Einnahmequellen, ungerechnet die nicht meßbaren waldbaulichen Verluste durch verfehlte Betriebsmaßnahmen. In Erkenntnis dieser Tatsachen entschloß sich der Deutsche Forstverein, die Frage des forstamtlichen Kanzleiwesens heute zur Besprechung zu stellen. Berichterstatter ging von der Erkenntnis aus, daß die schriftlichen Arbeiten in Zukunft eher noch zu- als abnehmen werden, daß daher die gebotene Entlastung der Forstbeamten vom inneren Dienst nicht durch Verringerung des Schreibwerks, sondern durch andere Ordnung des Kanzleiwesens wird erfolgen müssen.

Die Neuordnung wird bei der Organisation des Kanzleidienstes einzusetzen haben. Kanzlei- und Außendienst sind in der Regel zu trennen durch Einrichtung des Forstsekretärdienstes; die Entwicklung der Kanzleiverhältnisse fordert gebieterisch, daß dem Amtsvorstand ein besonderer Beamter für den Kanzlei-, Rechnungs- und Registraturdienst beigegeben werde, der ihm die formellen Schreibarbeiten abnimmt und ihm für den gesamten Kanzleibetrieb verantwortlich ist. Nur in Ausnahmefällen können Kanzlei- und Außendienst verbunden bleiben. Forstliche Vorbildung ist für den Sekretärdienst nicht erforderlich, aber auch nicht abzulehnen. Der Sekretär hätte alle Aufgaben zu erledigen, die ihm der Amtsvorstand überträgt, wobei selbstverständlich dem Amtsvorstand die ihm durch die Geschäftsanweisung zufallende Verantwortung für den Gesamtbetrieb bleibt. Dem Sekretär kann z. B. auch die Erledigung des einfachen, regelmäßigen Schriftverkehrs mit gleichgeordneten Stellen usw. durch den Amtsvorstand übertragen werden. Die Fertigung der rechnerischen Grundbelege hätte auch weiterhin zu den Obliegenheiten des Außenbeamten zu gehören, wogegen die Lohnzahlung sehr wohl dem Sekretär übertragen werden könnte. Werden in Ausnahmsfällen Kanzlei- und Außendienst verbunden, so sollte die Fläche des Außenbezirks ein gewisses Maß, im Durchschnitt etwa 200 ha nicht überschreiten.

Neben diesen grundlegenden organisatorischen Forderungen darf nicht übersehen werden, auch den gesamten Kanzleibetrieb den Fortschritten der Neuzeit anzupassen. Die Amtsräume müssen ausreichend groß und wohnlich sein; der Amtsvorstand muß ein eigenes Arbeitszimmer haben. Die Einrichtungsgegenstände sollen zweckmäßig sein und peinliche Ordnung ermöglichen. Unerläßlich ist die Ausstattung der Kanzleien mit Fernsprecher, Schreibmaschine, Vervielfältigungsapparat u. dergl. Kartotheken können in manchen Fällen, z. B. im Arbeiterwesen und bei der Führung der Bestandsgeschichte, den Geschäftsgang erleichtern. Der Aufwand für den Kanzleibetrieb muß aus Verwaltungsmitteln und in einer Weise bestritten werden, daß jede Belastung des Amtsvorstandes ausgeschlossen ist.

Der Verbesserung durch Vereinfachung bedarf auch der forstamtliche Geschäftsgang. Klare, neuzeitliche Dienstanweisungen mit großzügiger Zuständigkeitsregelung haben die Grundlage zu bilden. Sämtliche Gesetzes- und Vollzugsbestimmungen müssen einer scharfen Durchsicht unterzogen, veraltete ausgemerzt, die geltenden, scharf getrennt nach den verschiedenen Gebieten, in Form eines Verzeichnisses zusammengefaßt werden, das ständig auf dem laufenden gehalten werden müßte. Eine einheitliche Registraturordnung für alle Forstämter wird ebenso wesentlich zu einer Vereinfachung und Beschleunigung des Geschäftsganges wie des ganzen Kanzleibetriebes beitragen. Besonderheiten einzelner Bezirke können in Form eines Anhangs geregelt werden. Der Terminkalender muß einfach und klar gehalten sein und auch dem Wechsel der Geschäftslage Rechnung tragen. Die statistischen Arbeiten sind laufend vorzubereiten und zweckmäßig zu verbinden; unnötige statistische Terminarbeiten müssen fallen.

Ist auf diese Weise der Amtsvorstand vom Kanzleidienst entlastet, so haben die Forstverwaltungen Sorge zu tragen, daß die dergestalt freigewordene Zeit auch wirklich dem Walde zugute kommt, und daher überall dort, wo die Vorbedingungen gegeben sind, dem Amtsvorstand die Möglichkeit zu eröffnen, sich des Fuhrwerks oder Kraftwagens im notwendigen Umfang bedienen zu können. Eigenes Pferdefuhrwerk oder frei verfügbares, gutes Mietfuhrwerk sind in

der Regel das beste Verkehrsmittel. Der Kraftwagen leistet in vielen Fällen vorzügliche Dienste, setzt aber bestimmte Verhältnisse voraus, wenn er zweckmäßig und wirtschaftlich soll verwendet werden können. Die Verwendungsmöglichkeiten des Kraftrades sind noch stärker beschränkt. Beschafft werden die Verkehrsmittel, soweit nicht Mietfuhrwerke vorgezogen werden, am besten wohl durch den Stelleninhaber, unter Gewährung von Zuschüssen und Darlehen durch die Verwaltung; die Beschaffung auf Kosten der Verwaltung hat mancherlei Nachteile. — Langanhaltender, lebhafter Beifall dankte dem Redner für seine von hoher Warte gesehenen, von umfassender Sachkenntnis zeugenden und beredt vorgetragenen Gedankengänge.

In der am gleichen Nachmittage fortgesetzten Vollversammlung besprach der Mitberichterstatter zum selben Verhandlungsgegenstand, Forstmeister a. D. Franz von Langenschwalbach Einzelheiten zur Frage der Verbesserung der Kanzleieinrichtungen und der Vereinfachung des Geschäftsganges. Nach längeren einleitenden, die Mißstände im Verwaltungsapparat teils mit überlegenem Humor, teils mit beißendem Spott beleuchtenden Ausführungen, die häufig von schallender Heiterkeit der zahlreichen Zuhörerschaft unterbrochen wurden, verbreitete er sich über die bisherigen Versuche, hierin eine Besserung herbeizuführen, wobei auch das Kanzleiwesen zu seinem Rechte kommen sollte, betonte ebenso die grundlegende Bedeutung einer Kodifikation der Verwaltungsbestimmungen und einer gediegenen Ausbildung nicht bloß der Forstsekretäre, sondern gerade auch der Verwaltungsbeamten im Kanzleiwesen als einer der Voraussetzungen zu Fortschritten in diesem. Im weiteren erörterte er die Notwendigkeit, nach zustandegekommenem Reformwerk für die gesamte Staatsverwaltung ein bleibendes Institut zu schaffen, welches das Werk fortab stets auf der Höhe der Zeit zu halten hätte, um eine Wiederkehr früherer Zustände zu verhindern, und bezeichnete als sehr wünschenswert die Herausgabe einer Art Nachrichtenblatt durch die Zentralbehörde, das sämtlichen Stellen der Forstverwaltung mit Einschluß der äußeren Betriebsbeamten zuzusenden wäre, wodurch die zahlreichen Umlaufverfügungen mit ihrer Umständlichkeit, ihrem Zeitverlust und Schreibwesen entbehrlich würden und der Zentralstelle ein schnelles und zuverlässiges Mittel in die Hand gegeben wäre, in ihrem Sinne auf die gesamte Beamtenschaft aufklärend einzuwirken.

Anschließend schilderte er an einer Reihe praktischer Beispiele von ihm erdachte Verfahren, z. B. hinsichtlich Vereinfachung des Schreibwerkes bei der Aufnahme und dem Verkauf des Holzes — vergl. hierzu auch seine einschlägigen Veröffentlichungen in Nr. 34, Jahrgang 1925 und Nr. 33, Jahrgang 1926 der „Deutschen Forstzeitung“ — und verbreitete sich über die Möglichkeiten der Verringerung des Schreib- und Rechenwerkes in den jährlichen Kulturplänen und -rechnungen, im Geschäftstagebuch, im Forsteinrichtungswerk, wobei er besonders auch die Aufhebung der Ausscheidung nach Haupt- und Vornutzung befürwortete. Im letzten Teil seiner Ausführungen besprach er die wichtigsten neuzeitlichen Einrichtungsgegenstände eines forstamtlichen Geschäftszimmers, die Vervielfältigungsapparate verschiedenster Systeme, Rechenmaschinen, Stempel, Diktierphonographen, Fernsprecher und zweckmäßige Aufbewahrung der Akten. Mit reichem Beifall dankte ihm die Versammlung. —

Zu Beginn der zweiten Vollversammlung am Mittwoch, den 25. August, vormittags, gab der Vorsitzende unter allgemeinem Beifall das Danktelegramm des Reichspräsidenten v. Hindenburg bekannt. Sodann sprach zum zweiten Hauptverhandlungsgegenstand:

„Die wissenschaftliche Betriebsführung in der Forstwirtschaft“

zunächst der erste Berichterstatter, Oberförster Hilf von Eberswalde. In geistvollen Gedankengängen beleuchtete er die Mißstände, die sich im forstlichen Betrieb im zunehmenden Maße dadurch herausbildeten, daß uns bisher ein sicheres Wissen darüber fehlte, welche Kraft eine Arbeit verbraucht, wie sie in Gang kommt, von welchen Bedingungen sie abhängt und wie ihr Lauf beeinflußt werden kann. Dieses Wissen will uns die Arbeitslehre vermitteln, deren Inhalt ist, die Arbeitsverrichtungen kennen zu lernen, die Kräfte zu erforschen, die sie bedingen, und zuletzt Schlüsse zu ziehen, wie eine wissenschaftliche Betriebsführung die Ergebnisse nutzen kann, um das Betriebsziel mit geringstem Aufwand zu erreichen. Die Anfänge der Arbeitslehre reichen verhältnismäßig weit zurück. Schon Vauban stellte Messungen an, mit welchem Zeitaufwand bestimmte Arbeiten verrichtet werden konnten, und schrieb seinen Festungsarbeitern dementsprechend die Löhne vor. Napoleon I. erließ ein Preisausschreiben für einen Pflug, der mit gleicher Kraft Doppeltes leiste. Weltbekannt wurde aber die Arbeitslehre durch die Forschungen und Messungen des amerikanischen Ingenieurs Taylor, der als erster die Leistungen seiner Arbeiter dadurch untersuchte, daß er die Arbeit in Teilvorgänge gliederte und diese einzelnen Verrichtungen mit der

Stoppuhr maß. Durch richtige Arbeiterauswahl, richtige Werkzeuge und richtige Pausen gelangte er zu einer ganz erstaunlichen Steigerung der Arbeitsleistung. In das deutsche forstliche Schrifttum und damit in die deutsche Forstwirtschaft und Forstwissenschaft hat die Arbeitslehre wohl Wappes eingeführt durch seine Besprechung des Taylor'schen Buches im Jahre 1915; Spitzenberg und andere folgten. Ihr Platz in der Forstwissenschaft wird gleichberechtigt neben den seitherigen großen forstlichen Disziplinen sein; wo die Betriebslehre das Arbeitsprogramm im Walde für bestimmte Zeitabschnitte behandelt und die Produktionslehre die Wege zeigt, auf denen dieses Programm verwirklicht werden kann, wo die Statik fragt, was eine Maßnahme kosten darf, wenn sie noch wirtschaftlich vertretbar sein soll, dort fragt, alle diese sie bedingenden Vorfragen zusammenfassend, die Arbeitslehre: Wie soll gearbeitet werden?

Ihre Bedeutung beruht darin, daß sie uns ermöglicht, die Arbeit zu verbessern und damit ihren Wert zu erhöhen, desgleichen sie wirtschaftlicher zu machen. Dadurch werden bisher unwirtschaftliche Verfahren wirtschaftlich und wird uns für die Zukunft die Aussicht, daß viele Maßnahmen, die zurzeit noch als unwirtschaftlich abgelehnt werden müssen, durch Verbesserung der Arbeitstechnik wirtschaftlich werden. Es werden Ersparnisse erzielt, die anderswo zum Einsatz neuer produktionsfördernder Arbeit verwendet werden können; die Rentabilität des Betriebes wird gehoben.

Die Methoden der Arbeitslehre bestehen in der Beobachtung; sie ist die erste und unentbehrlichste und genügt für die Praxis fast vollkommen. Für wissenschaftliche Zwecke kommen hinzu Messungen von Zeit- und Kraftverbrauch, von Bewegung und Ermüdung und vor allem Messungen der Leistung. Undenkbar ist eine wissenschaftliche Betriebsführung ferner ohne Statistik, ohne eine zahlenmäßige Feststellung der Leistung. Der Versuch beschließt die Reihe der wissenschaftlichen Methoden der Arbeitslehre als ihre genaueste.

Mit diesen Methoden werden die Ergebnisse, der Inhalt der Arbeitslehre gewonnen. Hilf gibt hier ein System der forstlichen Arbeitslehre, das sich gliedert in die Grundlagen und die Gestaltung der Arbeit. Zu den Grundlagen gehören die Arbeitsorgane — der arbeitende Mensch und das Arbeitswerkzeug —, sodann die Arbeitsfunktionen oder Arbeitsverfahren. Arbeitsorgane und Arbeitsfunktionen müssen bekannt sein, ehe die Arbeit gestaltet werden kann. Die Gestaltung der Arbeit umfaßt Arbeitsvorbereitung und Arbeitsüberwachung. Die Arbeitslehre hat hier zu zeigen, wie Leistungen verbessert werden.

Die Leistung des Arbeiters wird gehoben durch Auswahl der bestgeeigneten, durch lange Übung, durch richtige Zusammenstellung der Arbeitergruppen, durch gerechte, arbeitsfördernde Löhne, durch Ersatz ermüdender, einförmiger Handarbeit durch die Maschine, durch Betriebsmerkblätter und durch persönliche Unterweisung seitens geeigneter Beamter. — Die Leistung des Gerätes ist abhängig vom Material, Gewicht, der passenden Größe, der wirksamsten Form. — Das Arbeitsverfahren besteht in der richtigen Aufeinanderfolge des Gebrauches der Geräte und in der richtigen Handhabung der Geräte. — Arbeitsvorbereitung heißt: Bereitstellen aller Mittel und Arbeitsgrundlagen zum Beginn der Arbeit und sachgemäße Erteilung des Arbeitsauftrages. Zum Bereitstellen gehört Vorausdenken des ganzen Arbeitsweges, Vorwegnahme aller Hemmungen, Befreiung des Arbeitenden von allen Entscheidungen und als Wichtigstes Feststellung der Arbeitsaufgabe. — Unter Arbeitsüberwachung ist zu verstehen Aufsicht während und Nachprüfung nach der Arbeit. Geeignete Arbeitsaufsicht kann die Güte und Schnelligkeit der Arbeit wesentlich fördern; Nachprüfung nach der Arbeit gestattet dem Betriebsleiter ein Urteil und einen Vergleich zwischen verschiedenen Arbeitsarten und -jahren.

Redner faßte zusammen: Die Arbeitslehre gibt uns den besten Arbeiter, das beste Werkzeug, beides in vollkommener Tätigkeit für den höchsten Erfolg. Nirgends sind die Folgen vollkommener Arbeit weittragender als in der Forstwirtschaft; denn nirgends auf der Welt wird eine Arbeit geleistet, die so lange nachwirkt wie die des Forstmannes.

An den mit sehr starkem Beifall aufgenommenen, eindrucksvollen Vortrag schlossen sich unmittelbar die Ausführungen des zweiten Berichterstatters, des Direktors Dr. Ries vom Versuchsgut Oldenburg bei Landsberg an der Warthe, der den Gegenstand vom Standpunkte des ausübenden Landwirts behandelte unter besonderer Würdigung der Fragen, die den Landwirt vor ähnliche Aufgaben wie den Forstwirt stellen. In der Landwirtschaft ist der Gedanke, durch Verbesserung der Arbeitsweisen und Arbeitshilfsmittel an Arbeitsaufwand zu sparen, viel später aufgetaucht als in der Forstwirtschaft, wie Dr. Ries von seinem Vorredner mit Staunen vernehmen mußte, nämlich erst im Jahre 1919, dann freilich auf fruchtbaren Boden gefallen, und heute befassen sich bereits eine ganze Reihe von Stellen mit der Vervollkommnung der Landarbeit. Allerdings, das „Taylorsystem“ im

landläufigen Sinne eignet sich hier ebensowenig zur Einführung wie in der Forstwirtschaft; denn die arbeitstechnische Eigenart des landwirtschaftlichen Betriebes bietet zwei besondere Schwierigkeiten: Es handelt sich bei ihm nicht um eine das ganze Jahr gleichbleibende Fertigungsarbeit, sondern um eine jährlich sich wiederholende, regelmäßige Aufeinanderfolge sehr vieler verschiedener Arbeiten; die zweite Schwierigkeit liegt in den großen zeitlichen Schwankungen des Arbeitsbedarfes, dem Saisoncharakter der Landwirtschaft. In ihr ist es daher zunächst unmöglich, die Arbeitskräfte weitgehend zu spezialisieren; jeder muß, wenn nötig, an jede Arbeit gestellt werden, ohne besondere Rücksicht darauf, ob er sich für die eine mehr, für die andere weniger eignet. Außerdem wechseln die äußeren Arbeitsbedingungen auch bei einer bestimmten Arbeit zu sehr: Art und Beschaffenheit des Rohstoffes, des Bodens, Stand der Früchte, Witterung usw. Es gibt in der Landwirtschaft wie in der Forstwirtschaft daher auch nicht eine einzige feste und leistungsfähigste Methode, sondern diese muß jeweils den wechselnden Bedingungen durch den Arbeiter selbsttätig angepaßt werden. Der Arbeiter muß daher in beiden Berufszweigen dahin gebracht werden, daß er sich den wechselnden Bedingungen bestmöglich anpassen kann und will.

Die Land- und Forstwirtschaft bietet, je mehr sie sich entwickelt, der geistigen Beweglichkeit mehr und mehr Spielraum, läßt die Persönlichkeit des einzelnen Arbeiters immer mehr hervortreten. Wir brauchen daher für Land- und Forstarbeit geistig regsame Kräfte und müssen trachten, diese von der Abwanderung in die Industrie abzuhalten. Das können wir nur erreichen, wenn wir höhere Verdienste ermöglichen; diese aber können wir gewähren, wenn ihnen auch höhere Leistungen gegenüberstehen. Nach Würdigung einer Reihe von Einwänden verschiedener Art gegen das Leistungslohnsystem erörtert Redner die Voraussetzungen, an welche die volle Wirkung der Leistungslöhne geknüpft ist. Dazu gehört vor allen Dingen eine richtige und gerechte Festsetzung des Lohnsatzes und des Arbeitspensums, sodann eine achtungsvolle Behandlung der Arbeiter. Die jeweilige Stimmung des Arbeitenden beeinflußt seine Leistung wesentlich. Grobheit ist unwirtschaftlich. Von Bedeutung ist auch die Art der Arbeitszuteilung; sie darf z. B. nie so geschehen, daß der Arbeiter kein Ende absieht, mag er auch noch so fleißig sein; sonst verliert er den Mut und seine Leistung sinkt allein dadurch schon wesentlich.

Vermittels bestimmter Formen der Leistungslöhne ist es auch möglich, dem Saisoncharakter der Landwirtschaft zu begegnen, die Heranziehung betriebsfremder, vor allem ausländischer Saisonarbeiter zu vermeiden. Dies geschieht dadurch, daß bestimmte Arbeiten an ganze Arbeiterfamilien im Akkord vergeben werden. Dann arbeiten nicht nur die Männer, sondern auch ihre Frauen und älteren Kinder mit und dies um so lieber, mit um so größerer innerer Anteilnahme, je mehr es ihnen durch nicht zu knappe Terminstellung ermöglicht wird, sich die Arbeit nach ihrem Gutdünken einzuteilen.

Daß neben Leistungslöhnen und geschickter Arbeiterbehandlung die Geräteverbesserung eines der wichtigsten Mittel ist, deren sich die Landarbeitslehre bedient, versteht sich von selbst.

Von Bedeutung ist endlich, in der Forstwirtschaft noch mehr wie in der Landwirtschaft, die psychotechnische Unfallverhütung durch packende, möglichst Gemütssaiten anschlagende Plakate und schlagwortartige Sprüche nach amerikanischem Vorbild.

Der Vortragende schloß seine mit außerordentlich reichem Beifall bedankten, fesselnden Darlegungen mit der Mitteilung der Tatsache, daß auch in industriellen Großbetrieben mit wissenschaftlicher Betriebsführung sich das Verhältnis zwischen Werkleitung und Arbeiterschaft wesentlich besserte. Der heute hier behandelte Fragenkomplex ist also auch von hervorragend sozialpolitischer Bedeutung. —

Der dritte Berichterstatter, Forstassessor Strehlke von Eberswalde, gab in Ergänzung der vorwiegend theoretischen Ausführungen des ersten Redners an der Hand sehr guter Lichtbilder in Form graphischer Darstellungen eine Reihe Ergebnisse praktischer Versuchsarbeiten zur wissenschaftlichen Betriebsführung bekannt. —

Der Nachmittag der zweiten Vollversammlung brachte den Vortrag des Oberforstmeisters a. D. v. Oertzen (Gelbensande) zum letzten Hauptverhandlungsgegenstand der Vollversammlungen:

„Streiflichter zur Waldwirtschaft mit besonderer Berücksichtigung von Wertnutzholzerzeugung einerseits und Holzmassenerzeugung an Nutz- und Brennholz andererseits."

Ausgehend von dem Gedanken, daß Qualitätserzeugung in Land- und Forstwirtschaft und Industrie heute von entscheidender Wichtigkeit ist für Deutschlands Behauptung im Wirtschaftsleben der Welt, erörterte Redner die Voraussetzungen und Bedingungen für Wertnutzholzerzeugung in der Forstwirtschaft. Hierzu ist erforderlich weitgehende Erkenntnis von dem, was auf lange Sicht das Wirtschaftsleben jetzt und in Zukunft an Holz gebraucht. Holz-

industrie, Holzhandel, Forstwissenschaft und Forstwirtschaft müssen hierzu Hand in Hand arbeiten. Qualitätsholzerzeugung verlangt weitestgehende Kenntnis von den Wachstumsgesetzen des einzelnen Baumes wie des Waldes. Sie ist nicht auf allen Standorten möglich; mancher Boden eignet sich mehr zur Holzmassenerzeugung; in solchen Fällen ist diese vorzuziehen.

Bei der Qualitätsholzerzeugung steht obenan die Erziehung von Schneideholzware. Starkholzzucht auf geeigneten Standorten ist zu allen Zeiten eine besonders wichtige Aufgabe der Forstwirtschaft gewesen. Daneben muß sie ihre Maßnahmen so treffen, daß sie auch allen anderen Anforderungen der deutschen Volkswirtschaft im Rahmen ihrer Leistungsfähigkeit zu entsprechen vermag; sie darf hierbei jedoch nicht Massenware wie Zellstoff- und Grubenholz als dauerndes Wirtschaftsziel betrachten, wenn sie auch zurzeit in großen Mengen eingeführt werden.

Der Zinsfuß darf die Forstwirtschaft nicht allein beherrschen; er hat ihr jedoch als Ansporn zu dienen, durch höchste Massen- und Qualitätserzeugung, durch bestmögliche Holzsortierung und Holzverwertung berechtigten Forderungen nach Rentabilität weitestgehend zu entsprechen. Ein gutgepflegter Wald ist der beste Rückhalt für den Haushalt der Gemeinde wie des Staates.

Die lehrreichen, oft von feinem Humor getragenen, von persönlichen Erinnerungen durchflochtenen Ausführungen des verdienten Forstmannes fanden den lebhaftesten Beifall der Versammlung. —

Sodann folgte die Aussprache zum Gegenstand:

„Die wissenschaftliche Betriebsführung in der Forstwirtschaft."

In ihr kam die forstliche Praxis und die forstliche Geräte erzeugende Industrie zu Wort und durch die Ausführungen aller Herren zog sich wie ein roter Faden der Gedanke der tiefen Befriedigung darüber, daß dieser Gegenstand einmal vor der breitesten forstlichen Öffentlichkeit zur Aussprache gestellt wurde, und der ungeteilten Zustimmung zu den Darlegungen der Berichterstatter. Im einzelnen richtete ein Vertreter der Industrie einen warmen Aufruf an die maßgebenden forstlichen Stellen zur Zusammenarbeit. Eine breiten Raum nahm die Frage des Ausbaues einer Leistungsstatistik ein; das Bedürfnis der Praxis nach ihr für die Vergebung der Stücklohnarbeiten ist besonders brennend. Hier vor allem wird auch die nicht wissenschaftliche forstliche Praxis wertvoll mitarbeiten können. Eine solche Statistik hätte z. B. genau zu erheben, welche Zeiten benötigt werden für Aufarbeiten eines ganzen Stammes, ausgeschieden nach Fällen, Entasten, Aufarbeiten des Nutz- und des Brennholzes. Hofrat Schönwiese (Gmunden) konnte hierzu mitteilen, daß die Forderung, Akkordabschlüsse nicht in Geld, sondern in Arbeitsstunden zu tätigen, im Salzkammergut bereits verwirklicht ist und zwar unter Ausscheidung nach Fällen, Aufarbeiten usw. — Eine Steigerung der Arbeitsleistung durch den Stücklohn in jedem Fall wurde mit Fug für Verhältnisse bezweifelt, in denen die gesamte Arbeitsleistung im Einschlagszeitraum feststeht und es sich um Arbeiter handelt, die im Winter keine andere Beschäftigung haben und denen es ziemlich gleichgültig ist, ob sie mit der Fällung z. B. in zwei oder drei Monaten fertig werden. Dr. Ries entgegnete, daß auch hier Abhilfe, wenn gewünscht, geschaffen werden könnte dadurch, daß z. B. eine wöchentliche Mindestleistung an Festmetern vereinbart und für jede Mehrleistung steigende Zulagen gewährt würden (sog. progressives Lohnsystem). — Betont wurde auch die Zweckmäßigkeit, für Nutzholz bessere Löhne zu gewähren als für Brennholz, um die Arbeiter an einer möglichst hohen Nutzholzhaushaltung zu interessieren. — Oberlandforstmeister Dr. Jugoviz (Bruck a. d. Mur) regte an, ein Institut für Arbeitstechnik zu schaffen, vielleicht im Wege einer Stiftung durch Waldbesitz und Industrie, falls seine Finanzierung auf andere Weise unmöglich sein sollte. — Schriftleiter Raab (Berlin) sprach für eine Beschleunigung der Arbeiten an der Normung und Typisierung der forstlichen Maschinen und Werkzeuge. —

Im Schlußwort nahm Berichterstatter, Oberförster Hilf, soweit veranlaßt, Stellung zu den in der Aussprache aufgeworfenen Fragen. Den Gedanken der Errichtung eines Institutes für Arbeitstechnik begrüßte er lebhaft. Zu den Aufgaben dieses Institutes hätten auch die Zeitstudien in der Praxis zu gehören, womit den Wünschen nach einer Leistungsstatistik entsprochen werde. (Schluß folgt.)

Versammlung des Vereins der Deutschen Forstlichen Versuchsanstalten in Rostock.

Von Professor Hans Hausrath.

Die diesjährige Versammlung der Deutschen Forstlichen Versuchsanstalten fand am 21. August zu Rostock statt. Da der Vorstand der Preußischen Versuchsanstalt, Herr Oberforstmeister Schilling, leider durch eine Kur verhindert war, an der Sitzung teilzunehmen, leitete Professor Fabricius (München) die Verhandlungen.

Vertreten waren: die Badische Anstalt durch die Professoren Hausrath und H. Weber, die Bayrische durch Prof. Fabricius, die Braunschweigische durch Landesforstmeister Thiele, die Hessische durch die Professoren Borgmann, Vanselow und H. W. Weber, die Österreichische durch Prof. Tschermak, die Sächsische durch Forstmeister Fritsche, die Württembergische durch Forstmeister Zimmerle, die Mecklenburgische Staatsforstverwaltung durch Landforstmeister Holstein und Forstassessor v. Arnswaldt, der das Amt des Schriftführers übernahm.

Der erste Beratungsgegenstand waren die Satzungen, die mit kleinen Änderungen an dem vorjährigen Entwurf angenommen wurden. Von diesen ist die wichtigste, daß der Vorsitzende und ein Stellvertreter auf je drei Jahre gewählt werden sollen. Bei der anschließenden Wahl wurden, da der bisherige Vorsitzende, Oberforstmeister Schilling, aus dem Dienst ausscheidet und es noch ganz unsicher ist, wie die Preußische Anstalt organisiert werden wird, Geh. Hofrat Hausrath zum Vorsitzenden und Prof. Borgmann zum Stellvertreter gewählt. Die Satzungen sind als Anlage I abgedruckt.

Nach Erledigung der Wahlen wurde die Anleitung zur Ausführung von Untersuchungen in Mischbeständen beraten, für die ein Entwurf von Borgmann und ein Gegenentwurf von Hausrath vorlagen, die sich hauptsächlich dadurch unterschieden, daß letzterer die Verjüngung nicht mit einbezog, die Anwendung von Massentafeln an Stelle von Probestämmen empfahl und die Anleitung auf die Punkte beschränkt wissen wollte, die für die Arbeiten der nächsten Zeit wichtig seien, die allgemeine Regelung aber einer späteren Zeit, die über mehr Erfahrungen verfüge, überlassen wollte. Die Versammlung entschied sich dafür, die Borgmannsche Fassung zugrunde zu legen. Da die Anleitung als Anlage II abgedruckt ist, wird es genügen, die wichtigsten Punkte kurz zu erläutern.

Gegenstand der Untersuchung sollen bilden: der Wachstumsgang, Massen- und Wertserzeugung gemischter Bestände im Vergleich mit reinen, die zweckmäßigste Art der Erziehung und Begründung und der Einfluß auf den Boden. Bezüglich der Form der Mischung wünschte Hausrath eine Angabe des Zeitpunktes, auf den die Bezeichnung — Einzel-Gruppenmischung — bezogen werden solle, da ja von einer bei der Begründung geschaffenen Gruppe im Altholz meist nur ein Stamm vorhanden sei, dann also Einzelmischung vorliege. Bestimmend für die Bezeichnung müsse das Wirtschaftsziel sein, und da dieses der Altholzbestand ist, schlug er vor, die Bezeichnungen auf diesen zu beziehen. Die Mehrheit aber beschloß wegen der Schwierigkeiten einer solchen Bezeichnung, die Frage offenzulassen.

Sehr wichtig ist die Bestimmung des § 6, daß bei der Bestandeserziehung zwei Arten von Flächen zu unterscheiden sind, solche, in denen ein bestimmtes Wirtschaftsziel erreicht werden soll, und solche, die der Feststellung bestimmter Erziehungsweisen dienen. In den ersteren wird die Durchforstungsart sich dem jeweiligen Stand der Mischung anpassen, d. h. oft wechseln müssen. Nur aus den Ergebnissen beider Arten läßt sich eine Regel für die beste Erziehungsweise ableiten.

Einigkeit war darüber vorhanden, daß Einzelflächen nur wenig Aufschluß geben können, da der Vergleich mit Ertragstafeln auf zu unsicherer Grundlage beruht. (Vergleiche meine Ausführungen in dem Aufsatz über die Mischung Tanne-Buche im Dezemberheft v. J. dieser Zeitschrift.) Die Regel wird also die Anlage von Vergleichsflächen (von Reihen) und die Untersuchung ganzer Bestände sein müssen. Für letztere soll dann auch das Wappes'sche Gitterversuchsflächenverfahren geprüft werden.

Zur Feststellung der Standortsgüte sollte nach dem Entwurf nur die Bestandeshöhe unter Berücksichtigung der Oberhöhe dienen. Demgegenüber wies Fabricius darauf hin, daß dieses Verfahren, zumal bei Hochdurchforstungen, nicht immer einwandfrei sei, und beantragte, wo immer möglich auch die Gesamtmassenleistung zu berücksichtigen. Diesem Antrag wurde entsprochen, obwohl Borgmann, Fritsche und H. Weber Fälle anführten, in denen die starke Durchforstung den Gesamtertrag steigerte, sodaß dieser also nicht allein vom Standort abhängig ist, was auch Fabricius zugab. Immerhin kann jener, wenn nicht große Unterschiede in der Behandlung der Bestände vorliegen, zur Bonitierung mit herangezogen werden. In diesem Sinne ist der Schlußsatz des § 9 zu verstehen.

Eine längere Aussprache knüpfte sich an die Frage der Benutzung stehender Probestämme. Hausrath erhob gegen sie das Bedenken, daß bei Höhen über 12 m die Messungen von der Leiter zu unsicher werden, also nicht die genügende Genauigkeit erreicht werden könne. Andererseits ist die Fällung einer genügenden Zahl von Probestämmen häufig mit Rücksicht auf den Bestand ausgeschlossen, begnügt man sich aber mit wenigen, so erhält man leicht fehlerhafte Ergebnisse. Er hält es daher für richtiger, die vorliegenden Massentafeln zu benützen und durch zahlreiche Formzahluntersuchungen und Stammanalysen deren Verwendbarkeit im Mischwald zu prüfen. Insbesondere sollen solche Untersuchungen bei der Schlußaufnahme stattfinden, damit nach ihrem Ergebnis allenfalls auch die früheren Berechnungen berichtigt werden können. Dagegen steht Borgmann der Anwendung von Massentafeln skeptisch gegenüber und will möglichst viele Probestämme verwenden. Die Mehrzahl stimmt ihm bei.

Da die Zahl der Mischungen eine sehr große ist, sodaß bei gleichzeitiger Inangriffnahme eine nachteilige Zersplitterung der Arbeitskräfte zu befürchten wäre, wurden im Schlußparagraphen die in erster Linie zu bearbeitenden besonders hervorgehoben. Das soll jedoch keineswegs ausschließen, daß gelegentlich andere berücksichtigt, vor allem schon eingeleitete Untersuchungen weitergeführt werden.

Hierauf erbat Tschermak das Wort. Nach Verlesung eines Schriftwechsels zwischen dem Vereinsvorsitzenden und der Österreichischen Versuchsanstalt gab er einen Überblick über die Zusammenarbeit der deutschen und österreichischen Forstwissenschaft. Seit der Gründung des Vereins hat die Österreichische Anstalt immer an den Tagungen teilgenommen. Daher erklärte Tschermak unter Hinweis auf die anzustrebende Deutsche Kulturgemeinschaft den Beitritt seiner Anstalt zum Verein der Deutschen Forstlichen Versuchsanstalten. Diese Erklärung wurde allseitig mit herzlicher Freude aufgenommen, der der Vorsitzende in warmen Worten Ausdruck verlieh.

Sodann brachte Herr Ministerialdirektor Wappes, der inzwischen erschienen war, die Einführung der Forstwirtschaft in das Deutsche Museum zu München zur Sprache und befürwortete, den in der landwirtschaftlichen Abteilung noch freien Raum zu Darstellungen aus der Waldwirtschaft und Forstwissenschaft zu benützen. Demgegenüber empfahlen Hausrath, Borgmann, H. Weber und Fabricius, zuzuwarten, bis eine würdige Vertretung in einer eigenen Abteilung möglich sein wird. Sollte aber der Wappes'sche Plan doch zur Ausführung kommen, so erklären sich die Versuchsanstalten, einem Antrag des Vorsitzenden entsprechend, bereit, die Durchführung nach besten Kräften zu unterstützen.

Nachdem noch die Absendung eines Begrüßungstelegramms an Oberforstmeister Schilling beschlossen war, wurde die Sitzung unterbrochen.

Am Nachmittage erläuterte dann zuerst Fritsche seinen umfangreichen, schriftlich vorliegenden Bericht über die zweckmäßige Größe der Versuchsflächen. Die eingehende, sorgfältige Arbeit wird hoffentlich bald in einer wissenschaftlichen Zeitschrift erscheinen.

Fritsche unterscheidet Versuche zur Feststellung der Materialleistung und solche zur Feststellung der Wirtschaftlichkeit der verschiedenen Arten der Wirtschaftsführung. Die zweckmäßige Größe der Versuchsobjekte ist abhängig von a) der waldbaulichen Durchführbarkeit und wirtschaftlichen Preisbildung (das letztere natürlich nur für Feststellung der Wirtschaftlichkeit); b) möglichster Genauigkeit der Ergebnisse; c) voller Einwirkung der klimatischen Einflüsse, soweit sie von der Bestandesverfassung bedingt werden; d) Gleichheit des Bodens; e) Bestandesnormalität auf der ganzen Fläche, auch im Sinne der Gleichartigkeit und Gesetzmäßigkeit der Bestandeszusammensetzung. Auf Grund allseitiger Prüfung kommt Fritsche zu dem Ergebnis, daß für die Feststellung der Wirtschaftlichkeit große Flächen, 10—15 ha, erforderlich sind, für die sonstigen Aufgaben, wie bisher, die Mindestgröße von 0,25 ha festzuhalten ist. Flächen von 0,5 bis 1 ha sind immer sehr erwünscht, werden sich aber selten finden lassen, zumal wenn Vergleichsreihen angelegt werden sollen. Es vermindern sich die Gleichartigkeit der Flächen und die erzielbare Genauigkeit zu rasch.

Der Umfassungsstreifen sollte nach Fritsche so breit gemacht werden, als der Bestand im Haubarkeitsalter hoch ist, die jetzt übliche Breite von 10 m ist entschieden zu klein.

In der Aussprache wurde allerseits die vorzügliche Durcharbeitung der Frage durch den Berichterstatter dankbar anerkannt. Nur hinsichtlich der Breite des Schutzstreifens wurden abweichende Meinungen laut. So begründete Hausrath die Auffassung, daß eine Breite von 15 m genüge, da aus Entfernungen von mehr als halber Stammhöhe einfallendes Seitenlicht nicht mehr die Kronen, sondern nur noch den Boden treffe und bei seiner geringen Intensität wenig wirksam sei. Daher können auch Unterschiede im Kronenschluß, die erst in solcher Entfernung auftreten, keinen praktisch fühlbaren Einfluß mehr haben. Die Mehrheit stimmte dem zu.

Die Festsetzung von Ort und Zeit der nächsten Tagung wurde dem Vorsitzenden überlassen.

Endlich mußte noch Stellung zu einem Schreiben des Reichsforstverbandes genommen werden, in dem den Versuchsanstalten folgende Vorwürfe gemacht wurden:

1. daß alle bedeutenden Neufeststellungen vom Auslande kämen,
2. daß die Ausländer fast alle deutschen Forschungsergebnisse in ihren Veröffentlichungen ignorierten,
3. daß die Versuchsanstalten bei der Aufklärung der Dauerwaldfrage versagt hätten.

Die beiden ersten Vorwürfe entsprechen nicht den Tatsachen. Wohl ist es richtig, daß einzelne der Feindbundstaaten auch heute noch die deutsche Forstwissenschaft, wie überhaupt die deutsche Wissenschaft, ignorieren. Die Literaturnachweise der neueren finnischen, schwedischen und schweizerischen Arbeiten führen dagegen deutsche Arbeiten in großer Zahl an. In der Dauerwaldfrage war dem Verein der Deutschen Versuchsanstalten offiziell gar keine Möglichkeit einer Prüfung geboten. Der Vorwurf übersieht aber auch, daß der geistige Vater der Dauerwaldbewegung, Möller, der Leiter der Preußischen Versuchsanstalt war, und wenn er nicht leider so früh gestorben wäre, mit deren Mitteln die weiteren Aufnahmen ausgeführt haben würde. Es mag aber noch bemerkt sein, daß die Badische Anstalt im Frühjahr 1922 eine Versuchsreihe zur Prüfung der Dauerwaldfrage angelegt hat, deren Ergebnisse aber naturgemäß noch lange nicht veröffentlichungsreif sind.

Wenn die Deutschen Versuchsanstalten seit dem Kriege keine größeren Leistungen aufweisen können — es liegen übrigens eine ganze Reihe von Veröffentlichungen vor —, so liegt das an der Verarmung unserer Staaten — es fehlen die Arbeitskräfte und die Geldmittel —, nicht an der Organisation. Der Vorsitzende wurde ersucht, das Schreiben des Reichsforstverbandes in diesem Sinne zu beantworten.

Anlage I.

Satzungen des Vereins der Deutschen Forstlichen Versuchsanstalten.

§ 1. Zweck des Vereins.

Der Verein bezweckt, die Ziele des forstlichen Versuchswesens durch Aufstellung von Richtlinien und Zusammenarbeit bei der Versuchsausführung zu fördern.

§ 2. Mitglieder.

Der Verein besteht aus den Deutschen Forstlichen Versuchsanstalten, welche ihren Beitritt erklären.

Die Beitrittserklärung ist an die Geschäftsleitung (§ 3) zu richten.

§ 3. Geschäftsleitung.

Die Leitung der Vereinsgeschäfte liegt in der Hand eines von den Vereinsmitgliedern auf drei Jahre zu wählenden forstlichen Mitgliedes einer forstlichen Versuchsanstalt und erstreckt sich auf:

die Vorbereitung von Beratungen,
den Vorsitz in den Vereinsversammlungen,
die Vermittelung des schriftlichen Verkehrs,
die Ausführung der Vereinsbeschlüsse und auf
die Vertretung des Vereins nach außen.

Als Stellvertreter des Vorsitzenden wird in gleicher Weise wie dieser ein anderes forstliches Mitglied einer forstlichen Versuchsanstalt gewählt, das auf die Dauer der Verhinderung des Vorsitzenden dessen Geschäfte zu übernehmen hat.

Die Wiederwahl ist in beiden Fällen möglich.

§ 4. Beschlußfassung.

Einer förmlichen Beschlußfassung unterliegen Gegenstände geschäftlicher Natur, soweit sie nicht der Geschäftsleitung zur selbständigen Erledigung überwiesen sind, sowie die Formulierung der Richtlinien und Arbeitspläne.

Über die Ergebnisse der wissenschaftlichen Beratungen wird eine besondere Niederschrift unter Hervorhebung der zutage getretenen Hauptanschauungen abgefaßt.

Die Beschlüsse werden nach Befinden der Geschäftsleitung teils auf mündlichem Wege, welcher die Regel bildet, in den Versammlungen, teils bei einfachen Gegeständen auf schriftlichem Wege herbeigeführt.

Zur Teilnahme an den Beratungen ist jedes Mitglied der dem Vereine angehörenden Anstalten berechtigt.

Bei Abstimmungen hat jede Versuchsanstalt eine Stimme. Der Stimmführer ist der Geschäftsleitung durch die Versuchsanstalt namhaft zu machen.

Eine nicht vertretene Versuchsanstalt kann auch ein Mitglied einer anderen Versuchsanstalt zur Abstimmung bevollmächtigen.

Beschlüsse werden mit einfacher Stimmenmehrheit gefaßt. Bei Stimmengleichheit gibt die Stimme des Vorsitzenden den Ausschlag.

Über Ort und Zeit der Versammlungen entscheidet die Geschäftsleitung nach Anhörung der Mitglieder.

§ 5. Gegenstände der Bearbeitung.

Die Vereinstätigkeit erstreckt sich auf diejenigen Versuche und Untersuchungen aus dem Gebiete der engeren Forstwissenschaft, d. h. der forstlichen Produktionslehre und Ertragskunde, welche eine vielseitige Bearbeitung unter verschiedenen Verhältnissen erfordern.

Die Auswahl der Gegenstände unterliegt freier Vereinbarung.

§ 6. Richtlinien und Arbeitspläne.

Für jede in das Gebiet der Vereinstätigkeit einbezogene Versuchsfrage werden, soweit möglich, Richtlinien aufgestellt. Zur Vorbereitung der Beratung bestellt der Geschäftsleiter einen Berichterstatter, der ihm seinen Bericht so rechtzeitig zu übersenden hat, daß er den Mitgliedern noch vor der betreffenden Sitzung zugänglich gemacht werden kann.

Bedingen besondere Aufgaben die Aufstellung von förmlichen Arbeitsplänen, so werden solche auf demselben Wege wie die Richtlinien vorbereitet und in einer Vereinsversammlung durch Mehrheitsbeschluß festgestellt.

§ 7. Änderung der Satzungen.

Zur Abänderung der Satzungen ist eine Mehrheit von zwei Dritteln sämtlicher dem Vereine angehörender Versuchsanstalten erforderlich.

Rostock, den 21. August 1926.

Hausrath.

Anlage II.

Anleitung zur Ausführung von Untersuchungen in gemischten Beständen.

§ 1.

Die Untersuchungen bezwecken die Feststellung:

1. des Wachstums gemischter Bestände im Vergleich zu jenem reiner Bestände, und zwar hinsichtlich:
   a) des Wachstumsganges,
   b) der Erzeugung von Masse und Wert unter Berücksichtigung der Rentabilität,
2. der zweckmäßigsten Art ihrer Erziehung und Begründung,
3. ihres Einflusses auf den Bodenzustand.

I. Grundlagen.

A. Bestandestypen.

§ 2.

Die Untersuchungen sind unter Ausscheidung von Wuchsgebieten auf die wichtigsten wirtschaftlichen Typen gemischter Bestände zu beschränken.

Diese können nach Art, Form und Grad der Mischung, wie folgt, gegliedert werden.

§ 3.

Die Art der Mischung ist durch die Holzarten bestimmt, die gemeinsam einen Bestand bestimmter Zusammensetzung bilden.

Hiernach sind grundlegend Mischungen von Nadelhölzern, Laubhölzern, Nadel- und Laubhölzern und innerhalb dieser solche von Lichthölzern, Schattenhölzern, Licht- und Schattenhölzern zu unterscheiden.

a) Mischung von zwei Holzarten.

α) Nadelholz: 1. Kiefer und Fichte, 2. Kiefer und Tanne; 3. Kiefer und Lärche, 4. Fichte und Tanne, 5. Fichte und Lärche, 6. Tanne und Lärche.

β) Laubholz: 7. Buche und Eiche, 8. Buche und Esche, 9. Eiche und Esche.

γ) Nadel- und Laubholz: 10. Kiefer und Buche (Hainbuche), 11. Fichte und Buche, 12. Tanne und Buche, 13. Lärche und Buche, 14. Kiefer und Eiche, 15. Fichte und Eiche, 16. Tanne und Eiche, 17. Lärche und Eiche.

b) Mischung von drei und mehr Holzarten.

α) Nadelholz: 18. Kiefer und Fichte und Tanne, 19. Kiefer und Fichte und Lärche, 20. Kiefer und Tanne und Lärche, 21. Fichte und Tanne und Lärche, 22. Kiefer und Fichte und Tanne und Lärche.

β) Laubholz: 23. Buche u. Eiche u. Esche (Ahorn, Ulme).

γ) Nadel- und Laubholz: 24. Kiefer und Fichte und Buche, 25. Kiefer und Tanne und Buche, 26. Fichte und Tanne und Buche ,27. Kiefer und Fichte und Tanne und Buche, 28. Buche und Eiche (Esche usw.) und Kiefer (Fichte, Tanne, Lärche).

c)

Ebenso sollen die Mischungen der wichtigsten ausländischen Holzarten unter sich oder mit einheimischen mit einbezogen werden.

§ 4.

Die Form der Mischung ist durch die räumliche Anordnung der einen Bestand gemeinsam bildenden Holzarten bestimmt.

Hiernach können die im § 3 genannten Arten der Mischung folgende Formen annehmen:

Die verschiedenen Holzarten bilden
   a) eine Kronenstufe,
   b) zwei oder mehr Kronenstufen, oder sie sind
   c) einzelstammweise,
   d) gruppen- und horstweise gemischt.

Die Form a wird häufig in gleichaltrigen, die Form b in ungleichaltrigen, letztere auch in gleichaltrigen Beständen je nach der Art ihrer Begründung und Erziehung vertreten sein oder im Laufe des Bestandeslebens zur Entwicklung kommen. Umgekehrt können auch zwei oder mehr Kronenstufen mit zunehmendem Alter wieder in eine Kronenstufe übergehen.

§ 5.

Der Grad der Mischung ist durch die Beteiligung der einen Bestand gemeinsam bildenden Holzarten bestimmt. Er wird zweckmäßig durch das Verhältnis der Kreisflächen ausgedrückt.

Insbesondere ist festzustellen, inwieweit durch die Beimischung einer Holzart die Wertleistung des Bestandes gesteigert oder gemindert wird.

Für die vergleichende Untersuchung genügt im Anfang die Ausscheidung von zwei bis vier Mischungsgraden. Dabei ist den möglichen Änderungen eines Mischungsgrades während des Bestandeslebens Rechnung zu tragen.

B. Bestandeserziehung.

§ 6.

Es sind zwei Gruppen von Flächen zu unterscheiden:

a) Versuchsflächen mit bestimmtem Wirtschaftsziel und dementsprechend örtlich und zeitlich frei wechselnder Methode der Bestandeserziehung,
b) Versuchsflächen zur Feststellung des Einflusses bestimmter Methoden der Bestandeserziehung.

C. Bestandesbegründung.

§ 7.

Gegenstand der vergleichenden Untersuchung bildet die Verjüngung gemischter und Überführung reiner in gemischte Bestände.

Dementsprechend sind in tunlichst großen Beständen verschiedene Verfahren der natürlichen und künstlichen Verjüngung sowohl nebeneinander wie in Verbindung miteinander zu erproben.

Im besonderen sollen sich die Aufnahmen von Beginn der Verjüngung bis zur ersten Durchforstung erstrecken auf:

1. die Wuchsleistung des Altbestandes,
2. die Entwicklung des Jungwuchses, mit anfangs jährlichen, später alle 3 Jahre wiederkehrenden Höhenmessungen,
3. die Erhebung des Grades der Bestandesdichte,
4. die Feststellung der Fällungsschäden und ihrer Nachwirkung,
5. den inneren und äußeren Bodenzustand, insbesondere auch die Entwicklung der Bodenflora,
6. den Einfluß von Läuterungshieben und die Höhe ihrer Kosten.

Grundsätzlich ist eine Einzäunung anzustreben, es sei denn, daß vergleichende Untersuchungen über den Einfluß des Wildes vorgenommen werden sollen.

Mit Rücksicht auf die große Mannigfaltigkeit der in Betracht kommenden Verfahren bleibt der Ausbau der Versuche im einzelnen den beteiligten Versuchsanstalten überlassen.

II. Durchführung der Versuche.

§ 8.

Je nach dem besonderen Zweck der Versuchsanstellung werden teils Vergleichsflächen, teils ganze Bestände in Anspruch zu nehmen sein. Außerdem können Einzelflächen insbesondere in Altbeständen benutzt werden.

Für alle Flächen gilt die Forderung, daß sie nach Entstehung, Art, Form und Grad der Mischung in sich möglichst gleichartig zusammengesetzt sein sollen. Soweit es mit diesem Grundsatz vereinbar ist, sind die Flächen möglichst groß zu wählen. Abgesehen von den Versuchen

über die Begründung gemischter Bestände soll unter 0,25 ha Innenfläche nur in besonderen Fällen heruntergegangen werden, der Schutzstreifen eine Tiefe von wenigstens 15 m erhalten.

Bei der Behandlung ganzer Bestände verdient das Wappes'sche Gitterversuchsflächen-Verfahren eingehende Prüfung.

Für die örtliche Festlegung der Versuchsflächen und ihre Beschreibung finden die seither im forstlichen Versuchswesen bereits üblichen Grundsätze sinngemäße Anwendung. Vergl. insbesondere die Anleitung zur Standorts- und Bestandsbeschreibung beim forstlichen Versuchswesen vom 3. August 1908.

Ermittlungen über die Bestandesgeschichte der zu untersuchenden Objekte sind grundsätzlich anzuschließen.

Innerhalb der gleichen Mischung vorliegende verschiedene Entstehungsarten sind bei der Versuchsanstellung getrennt zu behandeln.

§ 9.

Zur Anlage der in § 8 genannten Flächen sind alle Altersklassen heranzuziehen.

In Altbeständen kommt neben den sonstigen Zwecken der Versuchsanstellung namentlich die Anlage von Weiserflächen zur Bestimmung des Wirtschaftszieles in Betracht.

Im übrigen ist, unbeschadet der Untersuchungen in Beständen mittleren Alters, auf die Anlage von Vergleichsflächen in möglichst jungen Beständen besonderer Wert zu legen. Die Festlegung solcher Flächen wird häufig schon bei der Ausführung vergleichender Versuche für die Begründung gemischter Bestände ins Auge gefaßt werden können.

Soweit möglich sind Reinbestandsflächen der im Mischbestand vertretenen Holzarten anzuschließen.

Als Weiser der Standortsgüte dient die Bestandeshöhe unter Berücksichtigung der Oberhöhe. Die Gesamtmassenleistung ist, wenn feststellbar, daneben zur Beurteilung heranzuziehen.

§ 10.

Die Wiederkehr der Aufnahmen richtet sich, abgesehen von dem waldbaulichen Bedürfnis, nach dem besonderen Zweck der Versuchsanstellung. Sie soll tunlichst in gleichen, bei jüngeren Beständen in der Regel auf 3, in älteren Beständen auf 5 Jahre bemessenen Zeiträumen erfolgen.

§ 11.

Für die Aufnahmen gelten die in der Anleitung zur Ausführung von Durchforstungs- und Lichtungsversuchen vom 12. Februar 1902 niedergelegten Grundsätze.

Eine stammweise Numerierung ist so frühzeitig als möglich durchzuführen.

§ 12.

Auf eine genaue nach Holzarten getrennte Erhebung der Masse des verbleibenden und ausscheidenden Bestandes ist besonderer Wert zu legen.

Für die Ermittelungen am verbleibenden Bestand sind insbesondere in allen Beständen jüngeren und mittleren Alters tunlichst stehende Probestämme auf den Versuchsflächen selbst aufzunehmen.

Bei dem Abschluß eines Versuches sind ausschließlich liegende Probestämme zu verwenden sowie Stammanalysen in genügender Zahl anzuschließen.

§ 13.

In solchen Fällen, in denen die regelmäßige Aufnahme einer genügenden Zahl von Probestämmen nicht durchführbar ist, empfiehlt sich die Ermittlung der Masse für den jeweils verbleibenden Hauptbestand nach allgemeinen Massentafeln, insofern sie bei dem Abschluß des Versuches nach den aus den Stammanalysen abgeleiteten Formzahlen, soweit erforderlich, berichtigt wird.

Grundsätzlich ist jedoch die zu Beginn eines Versuches erstmalig verbleibende Hauptbestandsmasse nach Probestämmen, die während der Versuchsdauer ausscheidende Nebenbestandsmasse in der Regel stammweise zu ermitteln.

§ 14.

Außer der üblichen numerischen Bestandscharakteristik sind regelmäßig auch Erhebungen über Kronenlänge, Kronenbreite, Kronen- und Schaftform (f), Astreinheit und Formgüte $\left(\frac{\delta}{d}\right)$ auszuführen, sowie geeignete Verfahren zur Feststellung des Anteils der Nutz- und Brennholzsortimente im verbleibenden und ausscheidenden Bestand auszubilden, um die nötigen Unterlagen für die Ermittlung des Wertszuwachses zu gewinnen.

§ 15.

Für die Untersuchung des Einflusses gemischter Bestände auf den Bodenzustand bieten die nach § 8 anzulegenden Flächen, insbesondere solche, denen Reinbestandsflächen angeschlossen sind, hinreichend Gelegenheit. Die Ausbildung geeigneter Methoden der bodenkundlichen Untersuchung muß den einzelnen Versuchsanstalten überlassen bleiben.

Zweckmäßig werden mit jenen auch solche über die Wurzelverbreitung der in den Misch- und Reinbestandsflächen vertretenen Holzarten zu verbinden sein.

§ 16.

Dem Ermessen der einzelnen Versuchsanstalten bleibt es überlassen, inwieweit an den gefällten Probestämmen auch Untersuchungen über die Holzgüte auszuführen sind.

§ 17.

Von den in § 3 genannten Mischungsarten sollen die unter 1., 2., 4., 7., 10., 11., 12. und 26. genannten in erster Linie bearbeitet werden.

Literarische Berichte.

Biophysikalische und biochemische Durchforschung des Bodens. Von Stoklasa und Doerell. Verlag Paul Parey, Berlin 1926. Preis: 34 Rm.

Mit dem vorliegenden Werke ist Stoklasa in der Literatur der Bodendurchforschung einem Wunsche gerecht geworden, der nicht allein die engeren Kreise jener sich wissenschaftlich Betätigenden umfaßt, die sich ausschließlich mit der Biochemie des Bodens beschäftigen, sondern weit darüber hinaus dürfte dieses Werk Beachtung finden. So ist es heutzutage für den hygienisch arbeitenden Bakteriologen von größter Wichtigkeit, sich mehr wie bisher mit der Biologie des Bodens zu befassen. In ausführlicher und übersichtlicher Weise hat es Stoklasa verstanden, den Leser in morphologischer und biologischer Beziehung mit den Bodenmikroorganismen aufs engste vertraut

zu machen. Assimilation und Dissimilation, Nitrifikations- und Denitrifikationsprozesse, biologischer Auf- und Abbau der lebenswichtigen Substanzen sind hier unter weitestgehender Berücksichtigung der Bakterientätigkeit geschildert, wobei die Grundbedingungen für eine Anpassung der Bakterien an den Boden in den Vordergrund gestellt sind. Eine übersichtliche Einteilung der Bodenmikroorganismen selbst erleichtert wesentlich das Verständnis für die spezifische Arbeitsleistung dieser Lebewesen.

Aber auch die rein chemischen Untersuchungen des Bodens hat Stoklasa unter Hinzuziehung eines ausgewählten Literaturmaterials in bester Weise bearbeitet, und so dürfte dieses Werk besonders in allen jenen Laboratorien, die sich mit Bodenuntersuchungen befassen, Eingang finden. In praktisch einwandfreier Weise sind hier nur jene Methoden aufgenommen, die Anspruch auf analytische Genauigkeit besitzen, die aber andererseits auch die Schwierigkeiten einer exakten Bodenanalyse erkennen lassen.

Möge das Werk Stoklasas recht weitgehende Verbreitung finden, um allen, die sich mit Bodenkultur und deren Grenzgebieten befassen, ein anschauliches Bild von dem derzeitigen Stande der biologischen Erfassung des Bodens und seinen Beziehungen zur Entwicklung unserer Pflanzenwelt, vornehmlich unserer Getreidearten zu geben.

Dr. Remy (Hygienisches Institut der Universität Freiburg i. Br.).

Deutsches Forsthandbuch. Behörden- und Personalnachweis der Staats- und Kommunalforstverwaltungen der deutschen Länder sowie der Staatsforstverwaltungen der Freien Stadt Danzig und des Memelgebiets. Herausgegeben von Emil Behm, Regierungsrat, Referent im preußischen Ministerium für Landwirtschaft, Dömänen und Forsten, unter Mitwirkung des Oberförsters Gebbers zu Lauenburg (Pommern). Neudamm 1926, Verlag von J. Neumann. 377 Seiten. Preis: geb. 10 Rm.

Bei der Besprechung des vor vier Jahren erschienenen „Preußischen Forsthandbuchs“ (s. Jahrgang 1923 dieser Zeitschrift, S. 165) hob ich hervor, es sei sehr verdienstvoll gewesen, daß Regierungsrat Behm sich der großen Mühe unterzogen habe, wenigstens für Preußen den zweiten Teil des nicht mehr erscheinenden Springer'schen Forst- und Jagdkalenders fortzusetzen. Aber zu wünschen bleibe doch sehr, daß recht bald dieser selbst wieder in seiner altbewährten Gestalt und Reichhaltigkeit erscheine.

Inzwischen bemühte sich der Deutsche Forstverein, einen Ersatz für den zweiten Teil jenes Kalenders herauszubringen. Der Verlag des „Deutschen Forstwirts“ hatte sich bereit erklärt, die Herausgabe in die Wege zu leiten. Doch ließ sich im verflossenen Jahre der Plan infolge einiger Schwierigkeiten noch nicht verwirklichen. Und nun ist Behm dem „Deutschen Forstwirt“ zuvorgekommen, indem er sein „Preußisches Forsthandbuch“ von 1922 neubearbeitet und auf die Staats- und Kommunalforstverwaltungen sämtlicher deutschen Länder ausgedehnt hat. Damit ist dem „dringenden Bedürfnis für alle forstlichen Kreise Deutschlands“, von dem ich a. a. O. zum Schlusse sprach, in der Hauptsache abgeholfen. Zwar hat Behm seine anfängliche Absicht, auch die Privatforstverwaldungen hinzuzunehmen, aufgegeben, weil die Herausgabe eines ähnlichen Handbuchs für den Privatwald geplant ist. Ferner konnten die Forstbetriebsbeamten der Staatsforstverwaltungen von Bayern, Württemberg und Mecklenburg-Schwerin bedauerlicherweise noch nicht aufgeführt werden. Diese Lücke wird aber hoffentlich in der nächsten Auflage des Handbuchs ausgefüllt werden.

Im ganzen kann man also mit dem Nachfolger des zweiten Teils des Springer'schen Forstkalenders recht zufrieden sein, wenn ich persönlich auch gewünscht hätte, daß auch der Privatwald in diesem Handbuche Aufnahme gefunden hätte. Vielleicht lassen sich die beiden Handbücher später miteinander vereinigen.

Die Bearbeitung der Abschnitte, die sich auf die Kommunalforsten, die Forstvereine und die Stiftungen beziehen, hat Oberförster Gebbers zu Lauenburg in Pommern übernommen. Es ist ihm gelungen, für die meisten deutschen Länder eine Übersicht über den kommunalen Waldbesitz und seine Beamten zu geben, wie sie in solcher Ausführlichkeit der bis 1914 erschienene Springer'sche Forstkalender nicht gebracht hat.

Im allgemeinen ist den Angaben des Handbuchs der Stand vom 1. Mai 1926 zugrunde gelegt.

Eine sehr gründliche und höchst verdienstvolle Arbeit steckt in diesem „Forsthandbuch“, dem zu wünschen ist, daß es möglichst in die Hand jedes deutschen Forstbeamten und der größeren Waldbesitzer gelangen möge. **We.**

Berechnung forsttechnischer Bauwerke. Heft 1: Talsperren. Von Dr. Leo Hauska. Berlin 1926, bei Parey. 64 Seiten mit 29 Textabbildungen.

Der Verfasser behandelt zunächst die hydromechanischen Grundlagen des Trift- und Flößereibetriebes, als Bestimmung des Fassungsraumes,

des Klaushofes, der Füllungs- und Ausflußzeit, der Stauweite und der Bewegung in Wasserriesen. Dann folgt eine Einführung in die statische Berechnung der notwendigen Stärke der Sperrwerke, gegliedert nach dem Stoff, aus dem sie errichtet sind.

Die Darstellung ist klar und knapp, sie gibt für manche Aufgaben graphische Verfahren an, die ohne Berechnung die gesuchten Abmessungen ergeben. Die Schrift kann bestens empfohlen werden.

Hausrath.

Notizen.

Marder.

Von Regierungsrat a. D. Marquart, Ludwigsburg.

Der Marder, dieser listigen und schlauen Raubtiere, kann man auf verschiedene Weise habhaft werden; man legt etwa da, wo sich ihre Fährten zeigen, eine Falle oder aber man macht in den Scheuerräumen usw., in denen sich Marder aufzuhalten pflegen, einen Schwefelrauch. Sobald der Marder den Schwefelgeruch wahrnimmt, fährt er wie ein geölter Blitz aus seinem Versteck. Man kann den Marder auch in der Weise jagen, daß der Jäger an der Außenseite des Gebäudes, in dem der Marder sein Versteck hat, sich aufstellt, während einige Treiber im Innern desselben Lärm machen. Der Marder ergreift bei dem Treiberlärm eiligst die Flucht. Diese letzte Erlegungsart scheint in früheren Tagen die am meisten übliche gewesen zu sein; nur mußte man sich dabei hüten, daß man nicht mit dem Polizeistrafgesetze in Widerstreit geriet.

Im Jahre 1827 wurde die Finanzkammer Ulm vorstellig, daß das Oberamt Wangen das Jagen auf Marder in den Ortschaften untersagt habe. Von unvordenklichen Zeiten her seien aber die Marder in der Art gejagt worden, daß sie aus den Scheuern, in denen sie sich aufzuhalten pflegen, herausgetrieben und von den außenstehenden Jägern erschossen worden seien. Bei der gewöhnlichen Vorsicht, die Gewehre mit Reh- oder Kuhhaaren zu laden, die sich nicht entzünden, sei durchaus keine Feuersgefahr zu befürchten. Da es Obliegenheit der Finanzkammer sei, alle Jagdbesitzer in der waidmännischen Ausübung ihrer Jagden zu schützen, möge Einleitung getroffen werden, daß die von dem Oberamt Wangen getroffene, die Ausübung der Jagd beeinträchtigende Verfügung entkräftigt werde. Es wurde jedoch von der Kreisregierung Ulm erwidert, daß sie bei den ausdrücklichen, keine Ausnahme gestattenden Gesetzesbestimmungen, wonach das Schießen an bewohnten Orten verboten sei, eine Abänderung der oberamtlichen Verfügung um so weniger eintreten zu lassen vermöge, als wenn auf die geschilderte Weise, die Marder durch Austreiben aus den Häusern zu jagen, auch minder feuergefährlich erscheine, sie doch Gefahr für die um und in den Wohnhäusern befindlichen Menschen befürchten lassen, und die Jäger in Ausübung ihrer Jagden, welche letzteren aber dem allgemeinen Wohle stets untergeordnet sein müssen, dadurch nicht gehindert seien, da die oberamtliche Verfügung das Beifangen der Marder vermittelst der sonst gebräuchlichen Fallen nicht ausschließe.

Am 12. Januar 1835 gab der Forstwart St. in Fleischwangen, O.-A. Saulgau, vor dem dortigen Oberamt an, er könne nicht widersprechen, daß er in dem Wohnhause des A. Sch. daselbst einen Marder geschossen habe. Er könne dies damit entschuldigen, daß es allgemeiner Jägergebrauch sei und überall von Jägern und Jagdpächtern geschehe, auf Marder in den Dörfern und Häusern zu jagen. Es werde dabei mit aller Vorsicht zu Werke gegangen, Rehhaare geladen und alles entfernt, was Gefahr bringen könne. Er werde häufig von den Hausbesitzern ersucht, die Marder wegzuschießen, weil diese Tiere vielen Schaden verursachen. St., mit 10 Gulden Strafe belegt, beschritt den Beschwerdeweg. In der Beschwerdeschrift wurde ausgeführt: der Marder — die Plage der Bauern — gehöre dem Jagdbesitzer und sei ein Raubtier, das den Besitzern von Hühnergeflügel und Haustauben großen Schaden zuzufügen pflege. Nun halte sich der Marder stets nur in den Gebäuden auf, daher sein Name „Haus-“ oder „Steinmarder“, und das Schießen desselben sei in den Ortschaften nicht zu vermeiden. Nebenbei gesagt war Albertus Magnus, um 1200 zu Lauingen in Schwaben geboren, der erste Naturforscher, welcher den Haus- oder Steinmarder von seinem ihm sehr ähnlichen, aber dem Kleide nach viel wertvolleren Vetter, dem Edel- oder Baummarder, unterschied. Die Kreisregierung Ulm als Beschwerdeinstanz fand jedoch die vom Oberamt angesetzte Strafe für gerechtfertigt, da nun einmal das Schießen in den Dörfern und Häusern verboten sei und sie wollte um so mehr auf der Strafe beharren, als das Beifangen der Marder vermittelst der Fallen vorbehalten bleibe. Unser Forstwart beschritt nun den Gnadenweg, und die Strafe wurde vom Ministerium des Innern unterm 29. Juli 1836 in Berücksichtigung der früher allgemein verbreiteten irrigen Ansicht von dem Erlaubtsein eines solchen Schießens unter der Jägerei im Wege der Gnade wirklich nachgelassen. Zuvor waren noch Gutachten eingeholt worden. Die einen meinten, wenn das Schießen auf Marder in den Wohnhäusern und Scheunen ganz verboten werde, so würde den Jagdberechtigten die Erlegung derselben, die durch ihr Fell besonders wertvolle Jagdtiere seien, fast völlig entzogen sein. Es sei nicht zu bestreiten, daß das Schießen der Marder ein weitaus sichereres Mittel zur Vertilgung dieser Schädlinge sei als das Legen von Fallen. Es dürfte daher das Erlegen der Marder und Iltisse in den Häusern mittelst Feuergewehren unter der Bedingung des Vorwissens der Obrigkeit, des Gebrauchs nicht zündbarer Stoffe zum Laden der Gewehre und der erforderlichen Vorkehrungen gegen mögliche Beschädigung der Hausbewohner, auch fernerhin zu gestatten sein, und zwar um so mehr, als die Marder, die besonders auch in den Gärten am edlen Steinobst großen Schaden anrichten, sehr vorsichtig seien und nicht leicht in die Fallen gehen, sondern nur mit List und Tücke beigefangen werden können.

Von anderer Seite wurde vorgetragen, um das Jahr 1816 sei im Oberamtsbezirk Künzelsau bei einer Marderjagd folgendes Geschehnis vorgekommen. Viele Leute haben unter großem Lärm den Versuch gemacht, den Marder aus einer Scheune auszutreiben, während die Schützen außerhalb um die Scheuer herumgestanden seien. Einer der Jäger, der den Marder unter dem Dachvorsprung der Scheuer zu bemerken wähnte, feuerte sein Gewehr ab und erschoß statt des Marders einen jungen Menschen, der unter dem Dach innerhalb der Scheuer herumschlüpfte.

Ein weiteres Gutachten ging dahin, weil der Steinmarder seinen Aufenthalt gewöhnlich nur innerhalb der Gebäude nehme, müsse er auch daselbst aufgesucht und die Jagd auf denselben innerhalb der Wohnhäuser, Scheuern und Stallungen unter gewissen Bedingungen gestattet werden. Auch das Legen von Fallen an bewohnten Orten sei mit Gefahr, besonders für Kinder, verbunden.

Es erging die Verfügung, wonach das Schießen auf Marder innerhalb der Ortschaften unter näheren Bestimmungen gestattet wurde (Regierungsblatt von 1836, S. 273).

Nunmehr kommt S. 367, Ziff. 8 des Reichsstrafgesetzbuchs in Frage, wonach das Schießen an bewohnten oder von Menschen besuchten Orten auch von Mardern verboten ist.

Forstliche Saatgutanerkennung.
Verzeichnis der anerkannten Reviere.
(Fortsetzung.)

Vom Ortsausschuß **Kiel** sind anerkannt:

88. Fideikommißherrschaft Schwarzenbeck in Friedrichsruh. Besitzer Se. Durchlaucht Fürst Otto v. Bismarck.
Für Buche: die Abteilungen 203b, 206c, 263b, 264, 278b, 279b, 280b, 281b, 285, 286a, 345c mit Eiche, 370d, 371c, 372a Hälfte im Nordosten, 378a, im ganzen 199,54 ha.
Für Stieleiche: die Abteilungen 186a, 191a, 222c, 223a, 284d, 346a und 348a mit Buche, im ganzen 53,25 ha.
Für Traubeneiche mit Bastarden (Überhälter im Buchenstangenholz): die Abteilungen 105a, 106e, 107b, 108b, 123a, 124a, im ganzen 61,03 ha.
Für grüne Douglasfichte: die Abteilungen 27d (Horst), 44b (eingesprengte Douglasien), 141b, 142a, 252a (Horst, alte Baumschule), 261b (Horst in der Nordwestecke), 288c (westliche Hälfte), Außenpark in Friedrichsruh (Gruppe in alter Baumschule).
89. Staatsforst Hamburg, Revier Gr. Hansdorf.
Für Buche: Abteilungen 7b, 9a (Nordostecke), im ganzen 6,49 ha.
Für Stieleiche (mit Buchenunterholz): die Abteilung 5b und 7a, im ganzen 12,50 ha.
90. Fideikommißherrschaft Breitenburg, Besitzer Graf zu Rantzau-Breitenburg bei Itzehoe, Kreis Steinburg, Vorsitzender der Landwirtschaftskammer für die Provinz Schleswig-Holstein.
Für Buche: die Abteilungen 14a (mit anerkannten Stieleichen), 46b, 46c, 52b, 72, $82a_1$, $82a_2$, 82b, 87, im ganzen 62,47 ha.
Für Sieleiche: die Abteilungen 12d, 12a, 13d, 40c, im ganzen 10,88 ha.
Für Bastardeiche (Stiel- und Traubeneiche gemischt): die Abteilungen 40d, 47d, im ganzen 6,20 ha.
91. Fideikommißherrschaft Hessenstein in Panker bei Lütjenburg, Kreis Plön. Besitzer Se. Kgl. Hoheit der Landgraf von Hessen.
Für Buche: die Abteilungen 11a (südl. Teil), 27a (mit anerkannten Eschen), 28b, 43a (mit anerkannten Eschen), 41, 44a, 45a, im ganzen 51,00 ha.
Für Stieleiche: die Abteilungen 27c, 28d, 30b, im ganzen 9,60 ha.
92. Gutsforst Maasleben bei Holzdorf, Kreis Eckernförde. Besitzer: Gutsbesitzer H. Kellinghusen, Maasleben.
Für Buche: die Abteilungen 2b, $3f_1$, $3f_2$, $4b_1$, $4b_2$, 5a, im ganzen 8,65 ha.
93. Gutsforst Borghorst bei Gettorf, Kreis Eckernförde. Besitzer: Gutsbesitzer E. Hamann, Borghorst.
Für Buche: die Abteilungen: Fuchsberg etwa 2,50 ha, östlich der Holzvogtwohnung etwa 10,0 ha, im Nordosten etwa 0,50 ha, kleines Holz etwa 12,0 ha, im ganzen 25,0 ha.
Die vierjährige Gültigkeitsdauer beginnt am 1. Oktober 1926.

Vom Ortsausschuß **Dresden** sind anerkannt:

94. Reichsgräfl. zu Stolberg-Stolberg'sche Rittergutswaldung Brauna bei Kamenz (Lausitz).
Für Kiefer: 352,80 ha.
Die vierjährige Gültigkeitsdauer beginnt am 1. Juli 1926.
95. Deutsche Brüder-Unität Herrnhut, Reviere Berthelsdorf und Großhennersdorf (Lausitz).
a) Für Höhenkiefer
b) für Höhenfichte } 181,05 ha.
c) für Lärche
Die vierjährige Gültigkeitsdauer beginnt am 1. Oktober 1926.
96. Gräflich Schall-Riaucour'scher Revierförsterbezirk Gaußig (Lausitz).
Für Kiefer und Höhenkiefer: 120,18 ha.
Die vierjährige Gültigkeitsdauer beginnt am 1. Oktober 1926.

Verzeichnis der durch den Hauptausschuß für Forstliche Saatgutanerkennung zum Betriebe mit anerkanntem Saatgut zugelassenen Klengen (FS = K) und Baumschulen (FS = F).
(Fortsetzung.)

70. Hagena & Meyer, Forstbaumschulen in Vechta.
71. Ch. Schlegel, Klenganstalt in Laufen a. d. Eyach (Württemberg).
72. C. Weitzel, Baumschule und Klenganstalt in Fürstenau (Hannover).
73. Altmärkische Darre für Nadelholzsamen Ed. Cohn G. m. b. H. in Gardelegen.
74. Fr. Bismark n Klötze.
75. Gebr. Erdmann in Mützlitz bei Nennhausen (Mark).
76. H. Franke in Radenbeck bei Brome (Hann.).
77. G. Friedrich in Niemegk (Bez. Potsdam).
78. Gebr. Geisler, Klenganstalt in Parförde, Neuhaldensleben.
79. Magistrat Neuhaldensleben.
80. G. Meltendorf in Niemegk (Bez. Potsdam).
81. Richard Pasche in Colbitz (Bez. Magdeburg).
82. Wilhelm Pasche in Colbitz (Bez. Magdeburg).
83. F. Schöncke jun. in Wittlingen (Hannover).
84. E. Schmidt, Jerichow a. d. Elbe.
85. W. Schreyer, Samenwerk G. m. b. H. in Roßlau a. d. Elbe.
86. Herm. Schulz in Immekath bei Bandau (Altmark).
87. Ernst Siemer in Wittingen (Hann.).
88. Ernst v. Kalitsch, Rittergutsbesitzer in Dobritz (Kreis Zerbst).
89. Joh. Scheerer, Forstbaumschulen in Waldsee (Wttb.).
90. H. v. d. Brelie, Forstbaumschulen in Westercelle b. Celle.
91. Samenklenganstalt für ostpr. Kiefernsamen der Forstverwaltung Kalittken. Eigentümer: Gisbert Frhr. zu Inn- und Knyphausen in Kalittken.

Die unter Nr. 73 bis 88 Aufgeführten sind Mitglieder der Altmärkischen Klengvereinigung. Die unter 73 und 79 aufgeführten Firmen sind bereits auf besonderen Antrag zugelassen und werden unter Nr. 5 und 34 des Verzeichnisses geführt. Sie sind daher als Einzelmitglieder unter Nr. 5 und 34 auf Antrag gestrichen und werden nunmehr unter laufender Nr. 73 und 79 als Mitglieder der Altmärkischen Klengvereinigung geführt.

Folgende bereits zugelassene Firmen sind auf eigenen Antrag gestrichen worden:

1. F. Senft, Samendarre in Reetz, Kreis Zauch-Belzig.
2. Karl Gompper, Forst- und landwirtschaftliche Samenhandlung in Laufen a. d. E. (Württbg.).

Für die Schriftleitung verantwortlich: Professor Dr. Weber-Freiburg i. B., Rosastr. 21, und Professor Dr. Wagner-Freiburg i. B., Joh. von Weerthstr. 6. Für die Inserate verantwortlich: J. D. Sauerländers Verlag. — Verleger: J. D. Sauerländer in Frankfurt a. M., Finkenhofstr. 21. — C. A. Wagner Buchdruckerei A.-G., Freiburg i. B., Bertholdstr. 57/59.

Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung

Frankfurt a. M. 103. Jahrgang März 1927

Natürliche Verjüngung, Plenterwald, Dauerwald.

Von Forstmeister Ph. Sieber, Gera-Ernsee.

Warum ich diese drei Begriffe nebeneinander stelle, das wird sich aus meinen weiteren Ausführungen ergeben. Doch möchte ich vorausschicken, weil das bei manchen unbeliebt gewordene Wort Dauerwald dabei steht, daß ich es für eine glückliche Bereicherung der forstlichen Benennungen halte. Es ist ein Begriff, der den Plenterwald und den Plenterschlagwald mit langer Verjüngungsdauer umfaßt, es ist also der allgemeinere Begriff. Man hat dieser Neubildung auch vorgeworfen, daß sie nichts fest Umrissenes bezeichne. Da war es in der vorjährigen Versammlung des Deutschen Forstvereins in Salzburg bei Behandlung der Almwirtschaft interessant zu hören, daß der Begriff Almwirtschaft, ein Betrieb, der schon Jahrtausende besteht, kein feststehender sei. Der Berichterstatter, Oberregierungsrat Mantel (München), sagte nach dem Forstvereinsbericht (S. 192): „So alt diese Wirtschaft nun auch ist, so ist ihre Begriffsbestimmung doch nicht klar und fest umrissen. Eine vollkommen einwandfreie, allgemein gültige und allgemein anerkannte Begriffsbestimmung der Alm und Almwirtschaft liegt noch nicht vor." Da wollen wir in dieser Beziehung mit dem jungen Dauerwald Nachsicht haben. Man kann mit dem Verfasser aber wohl als meist zutreffende Definition die annehmen, daß wir als Dauerwaldwirtschaft die bezeichnen, bei der die Derbholzerzeugung auch auf kleiner Fläche nicht aufhört. Damit treffen wir die Plenterwirtschaft und Plenterschlagwirtschaft mit langer Verjüngungsdauer, schließen Schirmschlagwirtschaft mit kurzer Verjüngungsdauer, die Hauptwert auf Neuerzeugung eines jungen Bestandes in kurzer Zeit legt, aus.

Die nachfolgenden Ausführungen sind zunächst allgemeiner, theoretischer Natur. Sodann werden sie die Wirtschaft auf Ernseer Revier darstellen, die gegenwärtig fast ohne Kahlschläge geführt wird. Die zu diesem Betriebe führenden Überlegungen sind im Walde, bei der praktischen Wirtschaft entstanden. So sehr der Verfasser Anhänger der Dauerwaldidee ist, so kann seine Wirtschaft doch nicht als Nachahmung von Bärenthoren bezeichnet werden. Reisigdeckung ist beispielsweise hier ganz unmöglich. Mit besonderer Dankbarkeit muß ich aber hervorheben, wie fördernd, befruchtend und wie bestärkend der Besuch von Bärenthoren, den ich 1921 mit den thüringischen Forstverwaltungsbeamten machen konnte, auf meine Wirtschaft gewirkt hat.

Dem Folgenden möchte ich die Worte Schopenhauers voranstellen: „Die Dogmen wechseln, und unser Wissen ist trüglich, aber die Natur irrt sich nicht: ihr Gang ist sicher und sie verbirgt ihn nicht." (Die Welt als Wille und Vorstellung, § 54.)

Was für die natürliche Verjüngung spricht, ist schon manchmal gesagt worden, namentlich auf die Ausführungen von Borggreve und C. Wagner ist hinzuweisen. Man kann beinahe als apriorische Wahrheit, als eine Wahrheit, die nicht bewiesen zu werden braucht, die Tatsache bezeichnen, daß der Wald überall sich zu verjüngen imstande ist. Es können Verhältnisse eintreten und sind schon in der Vorzeit dagewesen, daß Wald verschwindet, daß Steppe oder Sumpf da entsteht, wo vorher Wald war; im großen und ganzen aber hat der Wald in Mitteleuropa seit Jahrtausenden seinen Platz behauptet, wenn ihn nicht die Menschen mit Absicht vernichtet haben, und wenn klimatische Veränderungen ihn vertrieben hatten, hat er bald wieder von dem verlassenen Boden Besitz ergriffen. Erst in den letzten Jahrhunderten, als die Abnutzung sehr stieg, als die Waldweide stark betrieben wurde, versagte die Selbstverjüngung und man griff zur künstlichen. Der Zeitraum der künstlichen Verjüngung und des Versagens der natürlichen ist jedoch ein minimaler im Verhältnis zu der vorausgegangenen langen Zeit, in der natürliche Verjüngung allein den Wald immer wieder neu bestockte[1]).

Wenn also ein Revierverwalter, wie der Verfasser, sein Revier ohne wesentliche künstliche Beihilfe, fast nur auf natürlichem Wege zu verjüngen beabsichtigt und begonnen hat, so kann er der Überzeugung sein, daß er zum Ziele kommen muß, wenn er nur dem Walde Zeit läßt. Diese die natürliche Verjün-

[1]) Hierbei ist darauf hinzuweisen, daß der Wald schon in vorhistorischer Zeit einer erheblichen Abnutzung ausgesetzt war.

gung gewährleistende Zeit läßt ihm der Dauerwald und noch mehr der Plenterwald. Geduld gehört zu dieser Wirtschaftsweise. Wenn man in älterer und neuerer Zeit Mißerfolge mit der natürlichen Verjüngung hatte, so muß man bedenken, daß die Beharrlichkeit bei allen Versuchen fehlte. Professor Wiedemann gibt in seinem Buche über die praktischen Erfolge des Kieferndauerwaldes einen Überblick über die Versuche mit der natürlichen Verjüngung (I. Aus der Geschichte der Dauerwaldversuche, 1. Die Geschichte der Kiefernnaturverjüngung in Norddeutschland). Dazu möchte ich bemerken, daß nach meiner Auffassung Naturverjüngung und Dauerwald etwas Verschiedenes ist. Einen Dauerwaldsturm gab es 1890 in Norddeutschland nicht. Was man hier begann, das waren keine Dauerwaldversuche. Alle diese Versuche hatten das Gemeinsame, daß sie begonnen wurden, weil die Erfolge des künstlichen Anbaues auf Kahlschlägen durchaus unbefriedigend erschienen. Sie bezweckten baldmöglichst die Schaffung eines jungen Bestandes unter Benutzung des Schirmes des Altholzes. Ich habe selbst 1892 das Driesener Revier besucht. Damals schon war diese Wirtschaft, ausgedehnte Bodenvorbereitungen und Untersaaten unter Schirm, aufgegeben, also schon nach 6 Jahren, vielleicht eine Folge des Wechsels der Revierverwalter. Man hatte hier bei Führung der Plenterschläge ein Drittel bis zwei Drittel der Masse des Vollbestandes entnommen, dann wurde nach gründlicher Bodenvorbereitung (Pflügen, Eggen, Walzen) untersät. Die Untersaaten sollen gut gestanden haben, aber schon nach vier bis fünf Jahren wurde geräumt. Da ist kein Wunder, daß ein erheblicher Teil des Unterwuchses vernichtet wurde und daß natürliche Verjüngung, die stellenweise erschien, an der Wiederbestockung keinen erheblichen Anteil nehmen konnte. Übrigens zeigte mir gleichzeitig der führende Hegemeister einen ausgedehnten, über mehrere Jagen sich erstreckenden Bestand, der, damals etwa 45jährig, aus natürlicher Verjüngung hervorgegangen war. Da dieser Beamte das Driesener Revier seit 50 Jahren kannte, konnte er angeben, daß die stärkeren Stämme allmählich plenterweise entnommen worden waren, bis vollständige Räumung eintrat. Dann wurden Lücken mit Ballenpflanzen aus dem natürlichen Anflug ausgepflanzt. Schluß und Wachstum des Bestandes waren durchaus befriedigend.

Ebensowenig war ein Dauerwaldversuch die damalige Wirtschaft in der Tucheler Heide, wo Durchhieb der Jagen mittels Löcherhiebe in sehr regelmäßiger Form von Forstrat Feddersen zur Bekämpfung des Maikäfers (**Melolontha hippocastani**) veranlaßt worden war. Hier sah ich durchaus sachgemäße und erfolgreiche Freistellung von natürlichen Vorwuchshorsten. In meinem Bericht heißt es über diese Stellen: „Anschließend an die Vorwuchspartien stellte sich häufig recht zahlreicher Anflug ein, sodaß man in Zukunft wohl dieser Art der Verjüngung noch mehr Ausdehnung geben wird, vielleicht um sich noch weiter in natürlicher Verjüngung zu versuchen."

Eine besonders schöne Kiefernverjüngung sah ich im gleichen Jahre 1892 auf dem Steinorter Teile des Reviers Bolumin im Kreise Culm, damals im Besitz des fürstlichen Hauses Bentheim-Tecklenburg-Rheda. Auf einem kilometerlangen Streifen hatte sich die natürliche Verjüngung von der südlichen Grenze des schmalen Revierteils nach Norden zu in den Bestand hineingezogen. Leider unterließ man es, diesem deutlichen Winke der Natur zu folgen und weiter plenterweise vorzugehen. Mein Urteil nach Bereisung westpreußischer Reviere faßte ich damals (1893) so zusammen: „Die Kiefer verjüngt sich ebenso leicht auf natürlichem Wege wie die anderen Nadelhölzer, wenn man die altbewährten Regeln der Hiebsführung ihrem nicht eben sehr verschiedenen Verhalten anpaßt."

Von einem 1890er Dauerwaldsturm kann in Norddeutschland also kaum die Rede sein. Es fehlte auch bei anderen Versuchen die Beharrlichkeit. So heißt es bei Wiedemann (Seite 11) betreffs des Torgelower Reviers: „Nach Mitteilung von Oberförster Schröder haben sich diese früheren Versuche mit Naturbesamung nicht bewährt. Man findet die Reste — meist scheußliche, zum Teil sperrige Vorwuchshorste — noch in den älteren Kulturen. Als die Sache nicht schnell glückte, hat man die Bestände abgetrieben. . . ."

Auch die Borggreveschen Vorschriften für natürliche Verjüngung konnten kaum zu einem Dauerwald führen. Als Verjüngungszeitraum von der ersten Besamung bis zur Räumung verlangt Borggreve

für Birken und Erlen . .	5—10	Jahre
„ Kiefern und Eichen . .	10—15	„
„ Buchen und Fichten .	15—25	„
„ Tannen	20—30	„ [2])

Wenn man mit dem Verfasser als Bedingung für den Dauerwald bleibende Derbholzerzeugung annimmt, so wird man so noch nicht zu einer dauerwaldähnlichen Form kommen, obwohl Borggreve sich dem nähert, indem er bei Angabe des Verjüngungs-

[2]) Borggreve, Die Holzzucht, S. 195.

zeitraumes ausdrücklich die Möglichkeit der Ausnutzung des Lichtungszuwachses hervorhebt.

Einerseits fehlte also bei solchen Versuchen die Geduld, die unbedingt notwendig ist. Andererseits hat man aber auch diese in zu altem Holze unternommen, und daher auch die Eile, sie zum Ende zu führen. Die geeignetste Zeit zur Selbstverjüngung des Waldes wird fast überall im Mittelalter zu suchen sein, wie auch C. Wagner[3]) hervorhebt.

Wenn man, wie der Verfasser vor Jahren gefordert hat[4]), die Bestände zeitig zur natürlichen Verjüngung vorbereitet, derart, daß beim Eintritt ins Baumholzalter diese Vorbereitung geschehen ist, so wird man Erfolg sehen. Freilich muß hier eine gewisse Einschränkung gemacht werden. Man darf nicht verlangen, daß eine bestimmte Holzart nacherzogen werde, man muß nehmen, was die Natur gibt. Im Verein mit einer langen Verjüngungsdauer kann das ein ganz anderes Waldbild schaffen; es wird ein gemischter Wald entstehen, der eine plenterwaldähnliche Form annehmen kann. Die natürliche Verjüngung kann nicht Zweck der Wirtschaft sein, Ziel der Wirtschaft ist nicht nur die Wiederbestockung, sondern die Erwirtschaftung höchster Erträge, und zwar höchster Gelderträge. Man hat in dieser Beziehung dem Plenterwalde ohne weiteres die Fähigkeit abgesprochen, ökonomisch das zu leisten, was künstliche Verfahren, die sich der hergebrachten Waldbehandlung besser anpassen, zu bringen imstande sind — ohne zureichende Beweise. Denn solche Beweise sind in der Wirtschaft nur durch vergleichende Versuche zu erbringen. Man wird je nach der mehr oder weniger subjektiven Ansicht des Urteilenden Dutzende von Gründen für oder wider vorbringen können. Man wird aber nie durch solche die Sache entscheiden. Erst wenn Reviere längere Zeit plenterartig bewirtschaftet worden sind, werden sich Vergleiche ergeben, die uns dem Ziele näherbringen. Man muß objektiv genug sein, um nicht in einem Verfahren das allein höchste Erträge liefernde zu erblicken. Es können recht wohl Verhältnisse vorkommen, in denen man durch intensiven Kulturbetrieb, durch Steigerung der Kulturkosten eine Mehrung der Gelderträge zu erzielen imstande ist. Das spricht noch nicht gegen die Rentabilität des vorzugsweise auf natürliche Verjüngung aufzubauenden Waldes. Immer wieder muß darauf hingewiesen werden, daß der Erfolg der Waldwirtschaft nicht nur in der Erzeugung guter Jungorte beruht, sondern in dem Ertrage überhaupt. Aber auch der Ertrag ist nicht allein ausschlaggebend. Bei gleichem Ertrage kann eine Wirtschaft der andern weit überlegen sein, wenn die eine ein besseres Waldvermögen schafft als die andere. Man muß in dieser Beziehung wohl beachten, daß die ständige Auslese im plenterwaldartig bewirtschafteten Walde, im Dauerwalde, eine Besserung der sogenannten Qualitätsziffer des stehenden Holzes erreichen muß[5]). Bei einer Prüfung des Wirtschaftserfolges, der sich auf den Zeitraum von a Jahren erstreckt, ist also zu vergleichen der Geldertrag in a Jahren, vermehrt oder vermindert um die Differenz des Waldwertes im Jahre x und $x + a$. Das Streben, in dieser Hinsicht den Wirtschaftserfolg zu steigern, muß jeder Wirtschafter haben. Eine plenterartige Wirtschaft wirkt durch ständige Auslese geradezu konservativ. Sie erhält das Gute, Wüchsige, sie entfernt das Minderwertige, Unwüchsige. Das ist überaus einfach und naheliegend. Wir möchten daher die Dauerwaldwirtschaft als die Wirtschaft des gesunden Menschenverstandes bezeichnen, insofern, als es fraglos vorteilhaft ist, das Gute im Walde zu erhalten und das Schlechte zu entfernen, gerade wie ein Großunternehmen rentabler wird, wenn Einzelbetriebe, die nicht rentieren oder Verluste bringen, abgestoßen werden. Mögen wir in die Nadelholzbestände der deutschen Mittelgebirge gehen oder in die Laubholzorte Nord- und Westdeutschlands oder in die Kiefernorte Nord- und Ostdeutschlands, überall sehen wir eine große Verschiedenheit der die Bestände zusammensetzenden Bäume nach Zuwachs und Qualität. Das Geringste, Schlechteste zunächst zu hauen, das haben zwar auch andere Betriebs- und Einrichtungsverfahren, können aber ihren Zweck nicht so gründlich erreichen.

Die Periodenwirtschaft teilte die ältesten und schlechtesten Teile des Waldes möglichst abteilungs-(jagen-) weise der I. Periode zu.

Die Bestandswirtschaft nimmt in der ersten Wirtschaftsperiode die schlechtesten, ältesten, am wenigsten zuwachsenden Bestände hinweg.

Die Baumwirtschaft, d. h. die Plenterwirtschaft, die Dauerwaldwirtschaft, entfernt zunächst die schlechtesten und am wenigsten zuwachsenden Bäume, d. h. auch solche, die keinen genügenden Wertzuwachs mehr haben. Ein solches auf der Hiebsreife des Einzelbaumes gegründetes Hiebsverfahren wird freilich die gleichmäßigen und gleichalten Bestände bald auf-

[3]) Räumliche Ordnung, 2. Aufl., S. 97.

[4]) Forstw. Zentralblatt 1914, S. 185.

[5]) Diese Besserung der Bärenthorener Bestände im Vergleich zu andern ist von Kritikern der Dauerwaldwirtschaft zu wenig, teilweise gar nicht hervorgehoben worden.

lösen und aus dem Walde verschwinden lassen, zum Vorteile der Holzerzeugung[6]). In fast allen deutschen Revieren läßt sich auf Grund der seitherigen Wirtschaftsergebnisse, die sich zuweilen viele Jahrzehnte zurück überschauen lassen, und auf Grund der Veränderungen des Holzvorrats die mögliche Massennutzung annähernd genau bestimmen[7]). Wenn man nun diese mögliche Massennutzung mittels Einzelentnahmen, die vorzugsweise wenig — an Masse und Wert — zuwachsende Bäume treffen, aus dem Walde nimmt, so muß hierdurch notwendig der Zuwachs an Masse und Wert steigen, infolgedessen aber auch der Vorrat in gleichen Beziehungen. Der Einwand ist naheliegend, daß dieses Verfahren sich nicht auf unbestimmte Zeit hinaus fortsetzen ließe. Es könnte der Fall eintreten, daß man den relativen Zuwachs gesteigert hat, daß aber der absolute Zuwachs zurückgegangen ist. Dem beugt natürliche Verjüngung vor und deswegen soll nach meiner Ansicht Dauerwaldwirtschaft mit natürlicher Verjüngung verbunden sein. Denn wenn Dauerwaldbetrieb auch mit künstlicher Vorverjüngung denkbar erscheint, so ist doch die Rentabilität eines solchen zu bezweifeln, auf alle Fälle ist sie geringer als da, wo natürliche Verjüngung die Entnahmen ersetzt.

Ohne Frage hat der Plenterwald in neuerer Zeit an Ansehen und an Anhängern gewonnen. Aus der Schweiz und aus dem badischen Schwarzwald sind immer wieder Beispiele gebracht worden, die für die hohe Leistungsfähigkeit dieser Wirtschaft Beweise bringen. So hat Forstmeister Balsiger in den beiden letzten Jahrzehnten sein Wort für den Plenterbetrieb erhoben, und seine Veröffentlichung „Der Plenterwald", die 1925 in zweiter Auflage[8]) erschienen ist, wird dabei mitwirken, dem Plenterbetriebe eine objektivere Beurteilung zu verschaffen und neue Anhänger zuzuführen.

Freilich, wenn man die Äußerungen in der forstlichen Literatur, auch in neuerer Zeit, durchsieht, muß man darüber erstaunt sein, welche Vorwürfe gegen diesen Betrieb erhoben werden. Es wird von einer plan- und kontrollosen Wirtschaft gesprochen, ja es ist behauptet worden, daß ein Revierverwalter in zehn Jahren sein Revier damit ruinieren könne und anderes mehr. Man vergleiche, was hierzu Balsiger und Eberbach sagen. Ich widerstehe der Versuchung, im allgemeinen auf alle diese Einwände einzugehen. Bei Besprechung der Praxis meiner Wirtschaft wird hier und da darauf zurückzukommen sein. Nur zu einigem möchte ich hier Stellung nehmen. Oft wird dem Vorverjüngungsbetrieb zum Vorwurf gemacht, daß hier und da Fehlstellen ohne Bestockung sich vorfinden, im Gegensatz zu wohlgelungenen Kahlschlagkulturen, die auf weiten Flächen einen gleichmäßigen Jungbestand — freilich nicht immer — aufweisen. Es ist wohl zu beachten, daß die natürliche Verjüngung, auch wenn sie nicht gleichmäßig gerät, eine Stammzahl bringt, die durch künstlichen Anbau, wenigstens bei der vorwiegend gebräuchlichen Pflanzung, nicht erreicht wird. Es wird stellenweis eine Überbestockung geschaffen. Unter Mittel- und Althölzern findet sich oft dichter Unterwuchs, sodaß Bäume entnommen werden können, ohne daß es eine Lücke gibt. Wer in der praktischen Wirtschaft steht und Absatz für Kleinsortimente, Reisstangen und Schmuckbäume hat, der weiß in dieser Beziehung die natürlichen Verjüngungen wohl zu schätzen. Ähnlich verhalten sich die Saaten. Auch unregelmäßig geratene geben viel mehr Vornutzungen als regelmäßige Pflanzbestände. Der Einwand ist naheliegend, daß derartige Vornutzungen nur in gewissen Absatzlagen möglich und nutzbringend sind. Doch ist wohl zu berücksichtigen, daß bei den heutigen Preisen für schwache Stangen die Verfrachtung solcher auch auf weitere Entfernungen möglich ist.

Was die unbestockten Stellen in den natürlichen Verjüngungen betrifft, so muß darauf hingewiesen werden, daß sie nicht etwa ganz unproduktiv sind. Es ist eine bekannte Tatsache, daß die Wurzelverbreitung unserer Waldbäume viel größer ist als die Ausladung der Kronen. Ändert sich aber der Zustand der Bodendecke in den nicht natürlich verjüngten, verunkrauteten Stellen mit dem Emporwachsen der sie umgebenden Jungwüchse nicht oft sehr rasch und wird er nicht so empfänglich für nachkommende Verjüngung? Ist überhaupt eine gewisse Verunkrautung stets Hindernis für natürliche Ansamung? Keineswegs. Bei oberflächlicher Beobachtung könnte man hier auf dem Revier des Verfassers zu der Meinung kommen, daß Heidelbeerkraut den Eichenaufschlag begünstige. Denn in so verunkrauteten Stellen sieht man oft mehr junge Eichen als nebenan, wo die Bodendecke wesentlich günstiger zu sein scheint. Auch das übel beleumundete Heidekraut könnte man für einen Förderer des Kiefernanflugs halten. Neben einer Kiefernparzelle (Abt. 58 des Revieres) liegt

[6]) Siehe Eberbach, Ordnung der Holznutzungen, S. 6 ff.

[7]) Zu vergl. des Verfassers Ausführungen im Jahrgang 1920 dieser Zeitschrift, S. 200 ff.

[8]) Büchler & Co., Bern 1925. Wenn S. 6 Balsiger sagt, daß ohne Weißtanne der Plenterwald zur Zufälligkeit herabsinke, so kann das nur für die Schweiz regionale Bedeutung haben. Schon Eberbach hat in seiner „Ordnung der Holznutzungen" (Karlsruhe 1913), S. 4 und 5 dem widersprochen.

eine schon sehr lange als Schaftrift benützte alte Teichfläche. Diese ist an einer Stelle stark mit Heidekraut überzogen, und hier auf der etwa 10 a haltenden Fläche findet sich reichlich Kiefernanflug, sonst kaum etwas. Da finden wir des Rätsels Lösung. Während dort, wo keine Heide steht, die weidenden Schafe fast jede Anflugkiefer glatt abschneiden, ziehen sie hier die Heide vor. Ähnlich tut dies das Wild beim Heidelbeerkraut — es liegt hier also eine mittelbare Beförderung der natürlichen Verjüngung vor[9]). Ebensowenig kann Graswuchs diese verhindern, im Gegenteil, erst eine gewisse Graswüchsigkeit zeigt hier in den Kiefernbeständen an, daß der Boden für natürliche Ansamung empfänglich ist. Ein Beispiel, wie gut Laubholzanflug auch eine alte Grasnarbe zu durchbringen vermag. In einer etwa 60jährigen Eichen- und Eschenpflanzung wurde bis vor 22 Jahren das Gras verkauft und mit der Sense genutzt. Als die Grasnutzung eingestellt war, erschien natürliche Verjüngung (Eschen und andere Laubhölzer) in überraschender Menge. Jetzt ist der Unterwuchs schon über Mannshöhe. Tausende von Eschenloden sind hier schon entnommen worden, verkauft oder in andere Revierteile verpflanzt, ohne Schmälerung der Bestockung, die sich immer wieder aufs neue ergänzt.

Einen Einwand müssen wir noch berühren, die Beschädigung des Unterwuchses durch das Fällen und Herausbringen des gefällten Holzes. Der Verfasser ist in dieser Beziehung durchaus nicht ängstlich (so wenig, daß auf seinem Revier schon seit langem nicht mehr gerückt wird). Man muß sich sagen, daß bei zeitigem Beginn der Verjüngung, oder wie im Plenterwalde bei ständiger Verjüngung, die Natur das Vielfache dessen schafft, was man zur Bestandsbildung braucht. Eine alte, früher vielfach beachtete Regel war, die Bäume in den dichtesten Anflug zu werfen. Mögen Vorwüchse arg beschädigt und teilweise vernichtet werden, andere, unbeschädigte werden emporwachsen und neue an die Stelle der vernichteten treten. Die Natur gibt verschwenderisch. Von tausend Keimen kommt vielleicht noch nicht einer zum Ziele des Lebens, sich wieder fortzupflanzen. Schon der Säer sät ja viel mehr, als gedeihen kann. Bei Nadelholzarten streuen wir bis zu einer Million keimfähiger Samenkörner in den Boden und sind froh, wenn wenige Prozente die Kinderjahre der Bäume erreichen. Mehr noch streut die Natur aus. Also die Wiedervernichtung muß uns als ein natürlicher, notwendiger Vorgang erscheinen, wie es im Meyerschen Säerspruch heißt: „Dort fällt ein Korn, das stirbt und ruht. Die Ruh ist süß. Es hat es gut. Hier eins, das durch die Scholle bricht. Es hat es gut. Süß ist das Licht." Also eine solche Schicksalsergebung muß auch der Wirtschafter haben, der mit der Natur arbeitet. Er darf nicht immer ängstlich nach unten sehen, was aus dem Naturgesäten wird. Wenn es geht, soll man Fällungsschäden vermeiden. Einen Betrieb hauptsächlich daraufhin einzurichten, daß man ihnen vorbeugt, halten wir für verfehlt. Es ist ein Widerspruch, wenn man den Zuwachs der Altbäume rühmen hört, und wenn trotzdem die Verjüngungshiebe dem Anflug zuliebe rasch vorwärtsschreiten. Es ist ein Widerspruch, wenn man mit Unkosten rücken läßt und dann Kosten aufwenden muß, um die dichten Anflughorste zu durchschneiden[10]).

Nur eine lange Verjüngungsdauer läßt uns den Zuwachs voll ausnützen und ersetzt Lücken, mögen sie durch Fällung oder sonst wie entstanden sein.

Daß die Wirtschaft immer und immer wieder das Bestreben haben muß, das Beschädigte zu entfernen, braucht kaum gesagt zu werden. Es wird sich bei oft wiederkehrendem Hiebe Gelegenheit finden, solche Säuberungshiebe vorzunehmen.

Wir wiederholen, daß als Gegenbeweis gegen die Vorwürfe, die dem Plenter- und dem Dauerwalde gemacht werden, der Versuch gelten muß, der in der praktischen Wirtschaft angestellt wird. Da, wo der plenterweise Betrieb sein Heimatrecht gewahrt hat, ist das kaum notwendig; um so mehr dort, wo eine hundertjährige Übung beinahe hat vegessen lassen, daß der Wald anders als aus Gesätem und Gepflanztem emporwachsen kann. Bärenthoren hat sicher Schule gemacht, und solche Versuche sind vielenorts im Gange. Freilich ist hierfür eine freiere Gestaltung der Wirtschaft notwendig, als es die seither übliche Schematisierung der Betriebe zuläßt. Nur der von der Zwangsjacke eines ins einzelne gehenden Wirtschaftsplanes befreite Revierverwalter kann von eigenem Eifer getragen das schaffen, was der Dauerwald bezweckt. In dieser Beziehung wirkt schon das Aufgeben der Trennung von Abtriebs- und Zwischennutzung befreiend. Als einen solchen Versuch betrachte ich auch die gegenwärtige Bewirtschaftung des Ernseer Reviers. Es soll zunächst in folgendem gezeigt werden, weshalb hier von der Kahlschlagwirtschaft abgegangen wurde, und wie die Ernseer Dauerwaldwirtschaft, die natürlich meist nur im Entstehen sein kann, vor sich geht.

[9]) Ohne Unkraut würden wir selbst bei mäßigem Wildstande ganz andere Wildschäden haben.

[10]) Zu vergl. Oberforstmeister Stephani, Erfahrungen auf dem Gebiet der Femelschlagwirtschaft, Jahrgang 1926 dieser Zeitschrift, S. 242 rechts.

Wenn man von einer nahezu ein Jahrhundert geübten Wirtschaft abgeht, so müssen gewichtige Gründe hierfür vorliegen. Der größte Teil des Revieres, etwa acht Zehntel, wurde im Kahlschlagbetriebe bewirtschaftet. Innerhalb dieser Betriebsklasse wurde fast nur die Fichte angebaut.

Die Bestände des Ernseer Revieres stocken vorwiegend auf mittlerem Buntsandstein. Seine mittlere Erhebung ist etwa 250 m. Es liegt im Gebiete der weißen Elster, da, wo sie die Berge verläßt und ins Flachland eintreten will. Die Niederschläge sind nur mäßig, gegen 600 mm; namentlich ist zu beachten, daß regenarme Frühjahrsperioden häufig sind.

Die Fichte steht hier an der Grenze ihres Verbreitungsgebietes. In den hier besonders verderblichen dürren und heißen Jahren 1904 und 1911 starben auch ältere Fichtenpflanzungen flächenweise ab, andere wurden so dezimiert, daß durch Einbau von Kiefern nur eine wenig befriedigende Bestockung erzielt wurde. Aber auch ältere Fichtenorte lichteten sich infolge des starken Anfalls von Dürrlingen erheblich. Die trockenen Jahre 1915, 1917, 1921 wirkten ähnlich, aber nicht so stark. Die natürliche Verjüngung der Fichte, der von jeher hier Beachtung geschenkt wurde, versagte unter diesen Umständen. An manchen Orten ging der Erfolg versprechende Anflug wieder zurück. Fichtensamenjahre sind sehr selten. Selbst das anderwärts so reiche Samenjahr 1924 brachte hier gar nichts. Sehr zu beachten ist auch, daß die Fichte auf dem hiesigen lehmigen Boden sehr zur Stammfäule neigt, namentlich in den feuchteren Schluchten, wo man starke Bäume findet, während oben auf dem ebeneren Teile die Fichten nur recht mäßige Stärken erreicht haben, die ihr Alter kaum vermuten lassen. Schneebruch fehlt fast vollständig. Das ist günstig für die Qualität der Hölzer, aber es ist hier und auf Nachbarrevieren nicht zu verkennen, daß Saaten und dichte Pflanzungen in ihrer Entwicklung stark zurückgeblieben sind, um so mehr, als kräftige Durchforstungen hier wie überall nicht üblich waren. Wenn nun auch der jetzige Revierverwalter diese schon seit mehr als 20 Jahren hat ausführen lassen, so ist doch unverkennbar, daß die Fichte hier nicht so stark darauf reagiert wie in Gebirgsrevieren. Ihre „Ausladefähigkeit" ist gering.

Anders verhalten sich die Kiefer und die Laubhölzer, insbesondere die Eichen. Die Kiefer hat die verhängnisvollen Trockenjahre gut überstanden, sie trägt reichlich Samen und stellt sich häufig von selbst in den Fichtenkulturen ein. Sie war jahrelang eine verfolgte Holzart und fehlt in manchen Fichtenstangenhölzern fast vollständig; denn früher glaubte man, nur die Fichte könne den höchsten Reinertrag liefern. Wenn nun auch der Wert der ersten Vornutzungen bei der Fichte den der Vornutzungen bei der Kiefer[11]) übertrifft, so ist doch nicht zu verkennen, daß bei hiesigem Standort die Kiefer der Fichte in der Stärkeentwicklung überlegen ist. Von einem Fichtenschlage mit eingesprengten Kiefern, in dem die besseren Teile fast rein mit Fichten bestockt waren, hielt der Mittelstamm bei den Fichten 0,45 fm, bei den Kiefern 0,85 fm. Ein anderer unter ähnlichen Verhältnissen bei stärkerer Kiefernbeimengung gab für die Kiefer einen Mittelstamm von 0,69 fm, für die Fichte von 0,52 fm. Hierzu kommt, daß die Kiefer in stärkeren Abmessungen besser bezahlt ist als die Fichte. Vor dem Kriege war der Höchstpreis für gute starke Fichte etwa 30 Mark, bei der Kiefer lag er um 5 Mark höher.

Beinahe noch besser als die Kiefer ertrug die Unbilden der heißen und trockenen Jahre die Eiche. Häufige Samenjahre, wenn nicht — glücklicherweise seltene — Spätfröste oder die häufig auftretenden Wickler (Tortrix viridana)[12]) den Fruchtansatz geschädigt haben, sorgen für die Nachzucht, und der hier häufige Nußhäher ist für die weitere Verbreitung tätig[13]). Auch Ahorne und Eschen verhielten sich ähnlich, nur die Birke schien die mit der Dürre verbundene Hitze nicht gut zu ertragen.

Man mußte hiernach annehmen, daß die natürlichen Entwicklungsbedingungen für die Fichte bei weitem nicht so günstig sind als für die Kiefer und Laubhölzer. Allerdings ist hierbei entschieden nicht ohne Einfluß die starke Rauchentwicklung der sehr industriellen Gegend. Diese schädigt nicht nur das Blattvermögen und hiermit den Zuwachs, um so mehr, je langlebiger die Nadeln sind, auch der Fruchtansatz wird beeinflußt[14]). Schon deswegen muß die hier noch gering vertretene Tanne als eine aufgegebene Holzart betrachtet werden, während die nicht autochthone Lärche gut gedeiht und sich natürlich verjüngt.

---

[11]) Eine 1904 ausgeführte Kiefernsaat hat auf 1,23 ha bis jetzt (einschließlich des Jahres 1926) 60 fm Brennholz geliefert, die allerdings nur bei der seitherigen großen Nachfrage nach solchem sehr gut verwertet wurden.

[12]) In diesem Jahr trat recht empfindlich schädigend die Eichen-Miniermotte (Tinea lugipenella) auf, sodaß viele Eichen sich erst spät durch neue Triebe aus Adventivknospen begrünten.

[13]) Zu vergl. Zeitschr. f. Forst- u. Jagdw. 1926. Mitteilungen des Herrn v. Bülow im Märzheft und des Verfassers auf S. 382.

[14]) Siehe Gerlach, Naturverjüngung und Rauchschäden. Silva 1922, S. 161 ff.

Nicht ohne Einfluß auf den Entschluß des Revierverwalters, Bestockung und Betriebsart umzugestalten, war die Überlegung, daß viele unserer einheimischen Holzarten nur in einer dauerwaldähnlichen Wirtschaft fortkommen können. Auf dem größten Teile des Reviers war die ursprünglich heimische Linde verschwunden, die Ulme findet sich nur noch vereinzelt. Ebenso fehlt die Hainbuche auf manchen Revierteilen. Kirschbäume, Feldahorne, Ebereschen, wilde Kernobstbäume, alles wird in einem Plenterwald Platz finden.

Wenn nun auch der erstrebte, aus Nadel- und Laubhölzern gemischte Dauerwald eine ganz andere Zusammensetzung aufweisen wird als der gegenwärtige, meist schlagweise künstlich begründete, so ist doch zu erwarten, daß die Fichte immer einen erheblichen Anteil an der Bestockung behalten wird. Denn wenn auch die Fichtensamenjahre hier sehr selten sind, so beweisen doch hier und auf benachbarten Revieren Kiefernbestände, die mit Fichtenunterwuchs dicht ausgefüllt sind, daß nach Jahrzehnten mit spärlichem Samenanhang auch reichliche Besamung kommen kann. Auf alle Fälle ist zu beobachten, daß im Laubholzplenterwald die Fichte langsam, aber doch fortschreitend mehr zu sehen ist.

Im nächsten Teil meiner Ausführungen soll gezeigt werden, in welcher Weise das Erstrebte erreicht werden soll. Ich muß noch vorausschicken, daß hierbei fast nirgends für größere Flächen mit Bestimmtheit angegeben werden kann, wie der zukünftige Bestand aussehen wird. Selbst für den Anteil der Holzarten ist kein bestimmtes Verhältnis in Aussicht genommen. Maßgebend ist, daß wertvolle Bäume stets begünstigt werden. Der Wert eines Baumes ist aber sehr relativ. Er richtet sich nicht nur nach der Holzart, sondern beinahe noch mehr nach der Stammform, und auch seine Bedeutung für die Bodenpflege ist zu würdigen. Wohl zu beachten ist, daß wir vorsichtig in der Beurteilung des Wertes und Unwertes einer Holzart sein müssen. Wir können nicht wissen, wie diese Wertverhältnisse in hundert Jahren sein werden. Im allgemeinen war die Entwicklung der letzten hundert Jahre so, daß der Absatz des Holzes aller Arten immer leichter möglich wurde. Es ist nicht ausgeschlossen, daß, wenn die chemische Verwertung des Holzes weiter fortschreitet, die gegenwärtigen Wertverhältnisse sich sehr umgestalten.

Das Bestreben der Verwaltung geht also dahin, allenthalben einen aus den einheimischen Nadelhölzern (Kiefer, Fichte, Lärche) und Laubhölzern (Eiche, Buche, Ahorn, Hainbuche, Linde, Ulme u. a.) gemischten ungleichaltrigen Wald zu erziehen. Es sollen ebensowenig Bestände entstehen nur aus Nadelhölzern, wie solche nur aus Laubhölzern zusammengesetzt. Diese Umwandlung erfolgt fast ausschließlich auf natürlichem Wege; nur da, wo eine Holzart fehlt, bringt man sie in sehr mäßigem Umfange künstlich ein. Kulturkosten entstehen in geringem Betrage, Kahlschläge werden nicht ganz ausgeschlossen, aber auf solche Orte beschränkt, wo das Holz älter ist und die natürliche Verjüngung allzulange dauern würde.

Da der Verfasser der Ansicht ist, daß die natürliche Verjüngung eine Bedingung für die Durchführung eines rentablen Dauerwaldbetriebes ist, so wird dieser schon sehr zeitig besondere Aufmerksamkeit geschenkt. Zunächst handelt es sich um Erziehung von Mischbeständen an Stelle der reinen Fichtenbestände. Es wird nicht nur jede Buche freigestellt, wie das Forstmeister Kautz-Sieber[15]) mit Recht nachdrücklich gefordert hat, auch jede Eiche, jeder Ahorn, jede Esche wird sorgfältig bei den Durchforstungen frei gehauen. In Beständen, in denen sich wenig oder kein Laubholz befindet, ist man bei dieser Art der Baumpflege nicht wählerisch. Auch schlechtgeformte, schaftlose Bäume werden begünstigt. Man nimmt an, daß die spätere Nachkommenschaft solcher und die günstige Einwirkung des fallenden Laubes auf den Boden einen etwaigen Zuwachsverlust reichlich ausgleicht. So sorgt man für die gewünschte Mischung der Bestände und bekommt Massen zur Erfüllung des Hiebssatzes ohne Entblößung des Bodens. Ähnlich wie bei den Laubhölzern verfährt man bei den Kiefern in Fichtenbeständen, nur kann man hier, weil sie stärker vertreten sind, wählerischer sein und bei den Lichtungen manche schlechte Kiefer wegnehmen. Mit der Erweiterung der Kronen der freigestellten Bäume tritt wieder eine Art Kronenspannung ein, die von neuem Entnahmen möglich und notwendig macht. Die Umlichtung solcher Mutterbäume soll so groß sein, daß bei starkem Wind ihre Zweige nicht von Nachbarbäumen abgeschabt werden und möglichst vollen Lichtgenuß haben. Dann entwickeln sich ihre Kronen und erhalten die Fähigkeit, Samen zu erzeugen. Im übrigen werden die reinen Fichtenbestände stark durchforstet. Früher wurden die Durch-

[15]) Zeitschr. f. Forst- u. Jagdw. 1921, S. 394, 395. „Aus einem eingesprengten Buchenstamm kann, wenn er zum Samenbaum erzogen wird, eine Gruppe oder ein kleiner Horst von Buchen entstehen, der zweckmäßig vorwüchsig erzogen wird. Es muß gefordert werden, daß jeder Forstmann, Revierverwalter oder Förster jede Buche in sonst reinem Fichtenbestand kennt und daß keine Stelle im Revier zu finden ist, wo solcher Buche nicht geholfen wird."

forstungen nach 5 Jahren, jetzt nach 2—3 Jahren wiederholt. Man glaubt mit den kürzeren Umlaufzeiten den Zuwachs besser ausnutzen zu können. Die früheren starken Durchforstungserträge (30—40 fm Gesamtmasse für das Hektar) sind demzufolge zurückgegangen, obwohl eine größere Lichtstellung erstrebt und erreicht wird. Denn man ist immer bestrebt, den dritten Teil des Baumes als begrünte Krone zu erhalten, um trotz der Seltenheit der Fichtensamenjahre die Möglichkeit natürlicher Verjüngung zu schaffen. Daß diese nicht ausgeschlossen ist, zeigen einzelne samentragende Fichten in diesem Jahre (1926), die im Lichtgenuß stehend auf diesen so reagierten.

Soviel ich in naher und weiter Umgebung gesehen habe, wird auf gute Ausbildung der Baumkronen meist viel zu wenig Wert gelegt. Es ist zu vermuten, daß man sich vor stärkeren Eingriffen in die Bestandsmassen scheut. Auch in dieser Beziehung wird das Beispiel Bärenthorens weiter Schule machen. In meinem Zimmer hängen zwei Faksimilereproduktionen P. Hey'scher Skizzen (bei Hubert Köhler, München, Bl. II und III), die eine, „Beim Weiher", stellt einen schönen Plentersaumschlag dar. Aber welche Kronenbildung im Altholze! Manche Fichten haben kaum ein Fünftel grün beastete Krone. Die andere Skizze, „Bei Rauchenzell", zeigt im Vordergrund eine herrliche Fichte, deren Äste bis auf den Boden herabreichen. Zwischen beiderlei Art muß der Wirtschafter ein Mittel schaffen, daß die größere Hälfte des Stammes glatt, die kleinere grün beastet ist. Bei einem Baume von 30—35 m Länge genügt es, wenn ein Stammstück von 20 m astfrei ist. Es soll niemand sagen, der Plenterwald erzeuge minderwertiges Holz. Auf das untere Stammstück kommt es bei der Bewertung eines Baumes vor allem an. In dieser Beziehung ist die langsamere Entwicklung des Halbschattenbaumes ein Vorteil, denn der untere Stammteil wird nur durch lange grünbleibende Äste entwertet, die der Freistand schafft. Man kann nicht von unterwüchsigen Bäumen denselben Massenzuwachs verlangen wie von solchen, die in voller Belichtung stehen, und man kann nicht, wie es Wiedemann tut, von schweren Zuwachsverlusten[16]) sprechen. Vermeidet man plötzliche Freistellungen, wie es dem Wirtschafter im Plenterwalde möglich ist, so wird eine gute Form, eine „Edelform", durch allmähliches Hinaufdrängen der Krone stets zu erreichen sein. Namentlich in den mittleren Teilen gruppenweis kommender Vorwüchse werden immer genügend Bäume mit besten Schaftformen erzogen werden können. Auf die Notwendigkeit ständiger Auslese haben wir schon oben hingewiesen.

Die größere Lichtstellung der Fichtenbestände bewirkt, daß in ihnen, namentlich von Außenrändern her, natürliche Verjüngung beginnt, mögen dies Kiefern, Eschen, Ahorn oder Eichen sein. Letztere trägt auch ins Bestandsinnere der Nußhäher, und namentlich unter freigestellten Kiefern finden wir nicht selten als erste Ankömmlinge junge Eichen.

Hier kann die natürliche Verjüngung nur langsam vorwärtsschreiten, und das ist nicht der Absicht des Wirtschafters entgegen, weil die früher dicht stehenden Fichtenbestände nur langsam zu stärkerem Holze heranwachsen können.

Wesentlich rascher wird die natürliche Verjüngung in Kiefernbeständen. Diese brauchen nicht eben sehr licht gestellt zu werden. Die Hiebe beschränken sich zunächst auf die Entfernung aller nicht tadellos gewachsenen Bäume. Fichten-Zwischenwuchs bleibt erhalten, bis der kommende Anflug zeigt, daß es Zeit ist, eine größere Lichtung zu schaffen. Später, in stärkeren Orten greift man bei den Plenterungen zu den stärksten Bäumen, um mittelstarke und schwache in die höheren Klassen heranwachsen zu lassen[17]). Auch

[16]) Wiedemann, Die praktischen Erfolge des Kieferndauerwaldes, S. 95.

[17]) In wenig gelichteten Vollbeständen steigt der Zuwachs mit dem Durchmesser, in gelichteten Beständen fällt er in gleicher Beziehung, wie der Verfasser aus umfangreichen Zuwachsuntersuchungen bereits 1896 festgestellt hat (vergl. 1896er Jahrgang dieser Zeitschrift S. 266 ff.). Die hier aufgeführten Feststellungen seien aus dem Manuskript durch einige damals nicht gedruckte Untersuchungen ergänzt:

a) 61—70jährige Fichten, Mittel aus 180 untersuchten Stämmen:
Bei Brusthöhendurchmessern von 15 bis 33 cm ergibt sich ein fast gleichbleibendes Massen-Zuwachsprozent von 3,1 bis 3,0.

b) 81—90jährige Fichten, Mittel aus 550 Stämmen:
Bei Brusthöhendurchmessern von 17 bis 47 cm fällt das Massenzuwachsprozent von den schwächsten zu den stärksten Stämmen von 2,5 auf 2,1.

c) 81—90jährige Fichten, Vollbestände, 80 untersuchte Stämme:
Brusthöhendurchmesser 18—44 cm,
Massenzuwachsprozent 1,2—2,3.

d) 81—90jährige Fichten, Verjüngungsklassen, 215 untersuchte Stämme:
Brusthöhendurchmesser 20—44 cm,
Massenzuwachsprozent 2,35—1,95.

e) 81—90jährige Fichten, Vollbestände, 318 untersuchte Stämme:
Brusthöhendurchmesser 16—50 cm,
Massenzuwachsprozent 2,0—2,45.

f) Kiefern, über 100 Jahre alt, 333 Stämme aus gelichteten Beständen:
Brusthöhendurchmesser 25—60 cm,
Massenzuwachsprozent 1,40—0,95.

Der hieraus ersichtliche Zuwachsgang fordert also zur kräftigen Durchlichtung der Bestände auf; später wird sich meist der Hieb auf den stärksten Stamm empfehlen, beson-

in den Kiefernbeständen werden die Laubhölzer begünstigt in Absicht auf Erziehung eines gemischten Bestandes, ebenso auch jüngere, wüchsige Fichten, die Samen zu geben versprechen. Ältere Fichten sind meist rückgängig und werden zeitig entnommen.

Die Laubholzbestände bestanden bis vor etwa zwei Jahrzehnten aus gleichmäßigen, ziemlich gleichalten künstlich begründeten Beständen, zum größten Teile aber aus Mittelwald.

Der Mittelwaldbetrieb älterer Zeit war hier wie anderwärts recht verschiedenartig. Er hatte da, wo wenig Oberholz vorhanden war, Ähnlichkeit mit dem Kahlschlagbetrieb unter Belassung von Überhältern, auch insofern, als die Erziehung der späteren Nutzholzbestockung hauptsächlich durch Einpflanzungen erreicht werden sollte. Natürlicher Ansamung wirkte Graswuchs im Verein mit den schnell aufschießenden Stockausschlägen entgegen. In Schlägen mit reichlicherem Oberholz nahm der Mittelwald eine plenterwaldartige Form an. Die Mittelwaldbestände, namentlich die mit wenig Oberholz, hat man, um sie in eine Plenterwaldform überzuführen, zunächst unberührt gelassen. Man erreichte dadurch einen Bestandsschluß, der einen günstigen Bodenzustand herbeiführte und etwaige Dornen und Sträucher unterdrückte und absterben ließ. Beim ersten Hieb durchforstete man das seitherige Unterholz und nahm die schlechtesten Oberholzbäume weg. Auf jedem Ausschlagstock blieben die besten Ausschläge stehen, entweder nur einer oder auch zwei und drei. Hierfür wurden die geradesten und am tiefsten stehenden ausgewählt. Holzarten, die man in stärkerem Maße zur Bestandsbildung heranziehen wollte, wurden besonders geschont, namentlich auch in Rücksicht auf den zu erwartenden Samenertrag, der ja bei Ausschlägen zeitig eintritt. Schon nach wenigen Jahren bildete sich wieder Bestandsschluß, der einen erneuten Durchhieb möglich und wünschenswert machte. Nach einer derartigen nochmaligen Sichtung des Unterholzes kann nun die eigentliche Nutzholzwirtschaft beginnen, indem Oberholzbäume in größerer Anzahl gehauen werden. Dabei ergibt sich der greifbare Vorteil, daß auch der weitere Durchhieb des Unterholzes nunmehr besser verwertbares, stärkeres Brennholz liefert. Jetzt machen viele solcher alten Mittelwaldorte den Eindruck von Nutzholzbeständen. An den stärkeren Bäumen entstehen keine Wasserreiser mehr. Ältere Eichen, die dürre Kronen zeigten, haben sich förmlich verjüngt.

Die gleichförmigen Laubholzbestände aus Eichen, Buchen, Birken werden in kurzen, meist dreijährigen Zwischenzeiten geplentert. Es ist hier unverkennbar, daß ein großer Teil der Bäume den Anforderungen, die man an einen Nutzholzbaum stellen muß, nicht entspricht. Bei Wegnahme der schlechten Stämme kommt man von selbst zu einer Lichtstellung, die Verjüngung erfordert.

Es ist naheliegend, nach dem Ergebnis der seitherigen Wirtschaft zu fragen. Da kann man ebensogut sagen, es ist viel, wie es ist wenig erreicht worden. Der Zweck der Wirtschaft, einen aus allen einheimischen Holzarten gemischten Dauerwald herzustellen, läßt sich bei gleichförmigen Beständen nicht in kurzer Zeit verwirklichen..

Wenn man aber auf den Gang der Verjüngung sieht, auf die Entwicklung der Waldbestände, so kann man sich sagen, daß insofern viel gewonnen wurde, als man dem Ziel der Wirtschaft immer näher kommt. Die natürliche Verjüngung nimmt von Jahr zu Jahr zu, obwohl die systematische Erziehung von samentragenden Bäumen in größerem Maße und in gründlicherer Weise erst seit wenigen Jahren erfolgt.

Bei den früheren Mittelwaldorten kann man von einem vollen, augenscheinlichen Erfolg sprechen. Die Besamung ist fast überall reichlich. Der natürliche Aufwuchs wirkt wiederum auf den Verschlag zurück, der gesteigert werden kann, wenn die mittleren und jüngeren Stärkeklassen reichlich vorhanden sind. Kulturkosten brauchen kaum mehr aufgewendet zu werden. Nur da, wo man früher einseitig die Eiche begünstigte, pflanzt man mit wenig Kosten gruppenweise Eschen, Ahorne und Buchen ein oder auch Hainbuchen und Linden. Teilweise kann auch Saat auf Stocklöchern erfolgen. Das Pflanzmaterial wird fast ganz aus dem natürlichen Anwuchse entnommen.

Ebensowenig Schwierigkeiten machen die übrigen Laubholzbestände. Hier kommen Eichen, Eschen, Ahorne, Linden. Letztere erscheinen teilweise so zahlreich, daß mir von einem Besucher die Befürchtung ausgesprochen wurde, sie würden den Bestand zu dunkel und der Verjüngung der lichtliebenden Edelhölzer Schwierigkeiten machen. Ich glaube, daß es die Wirtschaft in der Hand hat, durch starke Eingriffe dem vorzubeugen, doch ist das eine spätere Sorge. Vorläufig freut man sich über die zunehmende Beschattung und Besserung des Bodens. Auch in solchen Beständen hatte man Gelegenheit, sich in Geduld zu üben, da wo das Wild (Rehe, Hasen, Kaninchen) die

ders dann, wenn ein erheblicher Wertzuwachs nicht mehr zu erwarten ist. Den Wertzuwachs kann man auf die Hälfte bis auf das Ganze des Durchmesserzuwachsprozentes einschätzen, den niedrigeren bei der Fichte, den höheren bei Laubhölzern und der Kiefer (zu vergl. des Verfassers Untersuchungen im Oktober-Heft 1897 der Allg. Forst- und Jagd-Ztg.).

natürliche Ansaat zurückhielt. Jahrelang gab es Stellen, die wie mit der Zaunschere beschnitten erschienen, bis sie plötzlich aufschossen und dem Geäse des Wildes entwuchsen. Man muß sich hierbei überlegen, daß ein dem Wilde zum Opfer gefallener Jahrestrieb noch nicht den vollen Zuwachsverlust eines Jahres bedeutet. Die Wurzeln wachsen weiter und geben dem Jungwuchse die Kraft, manches nachzuholen. Solche Beobachtungen kann man auch in Hochwildrevieren machen, wenn man sieht, wie jahrelang vom Wild beschnittene Fichtenpflanzungen mit einem Male mächtig in die Höhe wachsen.

In einem Eichenbestand wurden an einer Stelle Laubholzhalbheister eingepflanzt, weil man der Selbstverjüngung nicht traute. Jetzt stehen diese in dichtem Aufschlag und sind der Gefahr ausgesetzt, überwachsen zu werden; das wäre kein großer Schaden, denn ihre Form befriedigt wenig.

Auch die Kiefernbestände können in der Entwicklung der natürlichen Nachzucht keine Sorge machen, obwohl reichlich Gras und Beerkraut in ihnen entsteht. Man möchte sagen, daß mit dem Unkraut auch die natürliche Verjüngung kommt. Kiefern, Eichen, teilweise auch Eschen und andere Laubhölzer kommen zahlreich. Am wenigsten bis jetzt Fichten. Daß die Hoffnung auf ein zukünftiges Samenjahr nicht unbegründet ist, haben wir schon gesagt. Wie die Bestrebung, Mischhölzer zu Samen tragenden und Anflug gebenden Bäumen zu erziehen, zu raschem Erfolge führen kann, sah der Verfasser in diesem Jahre beim Auszeichnen eines Plenterschlages in einem mit Hainbuchen durchsetzten Kiefernbestande. Hier haben die freigestellten Hainbuchen schon reichlich Anflug gegeben und viele sind überreich mit neuem Samen ausgestattet. Wir bemerken, daß Hainbuche bei den Nutzholzversteigerungen zu den bestbezahlten Hölzern gehört, obwohl sie seither fast nur in geringen Stücken angeboten werden konnte.

Um zahlenmäßige Unterlagen für den Stand und das Fortschreiten natürlicher Verjüngung in Kiefernbeständen zu gewinnen, wurden in einigen Beständen Probestreifen[18]) von 1 m Breite genau ausgezählt. Das Ergebnis folgt:

Abt. 5 fg Ki und Fi (5,55 ha) auf zwei Probestreifen = 695 Quadratmetern wurden gezählt 537 Jungwüchse, d. h. für das Hektar umgerechnet 7727 Stück, davon

2245 Kiefern,
86 Fichten,
2288 Eichen,
2403 Birken
705 Eschen;

außerdem für den Hektar 158 Stück alte Kiefern. Auszählung erfolgte im Juli 1926, nachdem zwei Jahre vorher ein Plenterschlag gemacht war, der für das Hektar etwa 40 fm Gesamtmasse entnommen hatte. Bei Auszeichnung dieses Schlages (Sommer 1924) war von Unterwuchs noch sehr wenig zu sehen. Unter den Jungwüchsen befinden sich sehr viel einjährige, nur wenig ältere. An Altholz stehen gegenwärtig etwa 220 fm.

Abt. 21 f (3,27 ha) auf 422 Quadratmetern in gleichfalls zwei Probestreifen wurden gezählt 510 Jungwüchse, das sind für das Hektar 12085 Stück, nämlich:

6919 Kiefern,
924 Fichten
166 Lärchen,
3057 Eichen,
853 Birken,
166 Ahorn und Eschen;

außerdem für das Hektar 521 Stück alte Kiefern. Der letzte Plenterschlag mit etwa 40 fm für das Hektar erfolgte im Herbst 1925. Das stärkere Holz ist bereits abgeschleppt und abgefahren. Es liegen nur noch schwache Stämme (bis 15 cm). Dieser Ort ist ebenso wie der in Abteilung 5 ziemlich stark vergrast. Es stehen noch etwa 220 fm. In beiden Orten sind die Stöcke gerodet worden, wie überhaupt die Rodung der Stöcke im Interesse der Brennholzversorgung der Bevölkerung Regel ist (meist Abgabe zur Selbstgewinnung). In Abteilung 21 konnte, da die Rodung erst kürzlich erfolgte, kein Anflug auf den Stocklöchern stehen, wohl aber in Abteilung 5. Da in Abteilung 21 bereits vor zwei Jahre einiger Unterwuchs zu sehen war, ist anzunehmen, daß im Verhältnis zur Gesamtzahl hier kein so überwiegender Teil auf die letzten Jahre 1925 und 1926 kommen kann. Immerhin ist schätzungsweise festzustellen, daß in beiden Abteilungen mindestens 3500 Stück im Durchschnitt der beiden letzten Jahre neu gekommen sind; obwohl die Samenerzeugung der freigestellten Kiefern erst in Zukunft sich voll auswirken wird. Für Eicheneinbringung sorgt

[18]) Diese Probestreifen wurden mit Bindfaden abgegrenzt, sodaß ein genaues Auszählen möglich wurde. Die Arbeit ist einfach und nicht zeitraubend. Von einer dauernden Begrenzung, wie sie Dr. Friedrich Markgraf (Praktikum der Vegetationskunde. Julius Springer, 1926) vorschlägt (S. 33), glaubte man absehen zu können, da die verhältnismäßig umfangreichen Probestreifen ein mittleres Bild der Bestockung abgeben. Die Veränderung der Bestockung bei wiederholter Aufnahme wird eventuell die Notwendigkeit oder Entbehrlichkeit ergeben.

ständig der Nußhäher, besonders von den angrenzenden Eichenalleen aus. Es ist kaum notwendig, hinzuzufügen, daß nicht die besten, sondern mittelmäßig unterstandene Teile gewählt worden sind.

Ein weiteres Beispiel aus einem etwa 3 ha großen Bestand, der durch wiederholte Plenterschläge, auch durch Windwurf ziemlich licht gestellt wurde und in dem die Verjüngung teilweise schon wesentlich vorgeschritten ist. Auch hier wurden Teile mittlerer Bestockung gewählt. Die letzten Entnahmen mit rund 40 fm für das Hektar fanden im letzten Winter statt. Das Holz ist vom Käufer bereits abgeschleppt und abgefahren.

Abt. 75 cde, Probestreifen von 160,10 m = 166,10 qm. Es wurden gezählt 688 Jungwüchse, das sind für das Hektar umgerechnet 41420 Stück, nämlich:

34 015 Kiefern,
120 Fichten,
60 Lärchen,
6 924 Birken,
301 Eichen, außerdem 301 Althölzer.

Es stehen nicht mehr als 150 fm für das Hektar. Die gezählten jungen Pflanzen sind meist ein- bis zweijährig, die wenigsten dreijährig. Wir können hiernach mit einer Jahresmehrung von wenigstens 14000 Stück rechnen. Das Holzschleppen ist natürlich nicht ohne Schaden abgegangen, hat aber dagegen den Boden wund gemacht. Der Samenanhang der Kiefern, die nunmehr den Hauptteil der Bestockung bilden, ist reichlich. Viel Graswuchs.

Was nun die Fichtenbestände betrifft, so ist es nach dem früher Gesagten einleuchtend, daß hier die Aussichten auf natürliche Verjüngung geringer sind als in den eben behandelten Bestandsarten, oder vielmehr, daß man sich mit einem viel langsameren Gange derselben begnügen muß. Es ist natürlich möglich, daß man mit nur wenigen Kiefern oder Eschen oder anderen nachzuziehenden Holzarten, ja nur mit einer eine ganze Abteilung (Jagen) verjüngen kann. Entscheidend ist nur die verfügbare Zeit. Da es sich auf Ernseer Revier meist um schwaches Fichtenholz handelt, ist die Verjüngung nicht etwa drängend; vorausgesetzt, daß der Hiebssatz auch ohne Schläge mittels Einzelentnahme gewonnen werden kann. Das erscheint nach den seitherigen Erfahrungen durchaus möglich.

Ich wiederhole hier, was ich vor 12 Jahren[19]) geschrieben habe. Die Verjüngungshiebe haben zu erfolgen nicht nur

a) in Rücksicht auf den zu erziehenden Jungbestand, sondern auch
b) in Rücksicht auf bestmögliche Ausnutzung des Altbestandes.

Das kann und wird meist zur Verlängerung der Verjüngungsperiode führen, sogar zu einem plenterwaldartigen Bestand. Eine bestimmte Bestandsform und Bestandsart zu schaffen, kann nicht Aufgabe einer auf natürliche Verjüngung gerichteten Wirtschaft sein, wenn es auch möglich ist, im Sinne des Wirtschafters durch Hiebsmaßregeln einzugreifen. So nutzt der derzeitige Verwalter die starken, in Schluchten und Einsenkungen gewachsenen Fichten und stellt hier das unterdrückte Laubholz frei. Man hat hier die Genugtuung, daß Ahorne und Eschen von solchen Stellen aus sich in den Bestand hineinziehen und weiter hineinkommen werden. Von anderen Seiten her kommen Kiefern und Eichen. Nur die Buche zeigt sich bis jetzt spröde. Der Verfasser glaubt, daß das Nichterscheinen oder vielmehr ihr sehr spärliches Kommen auf die Vernichtung des Samens und der jungen Keimlinge und Pflanzen durch Mäuse, Eichhörnchen und Wild zurückzuführen ist. Es bleibt die Hoffnung, daß mit der Vermehrung samentragender Buchen auch eine Vermehrung des Buchenaufschlages eintreten werde.

Man hat den Ruf „Zurück zur Natur" als eine Redensart bezeichnet, meines Erachtens mit Unrecht. Ich komme dabei auf das eingangs angeführte Wort Schopenhauers zurück und möchte Hauptwert auf dessen Schlußsatz legen, daß die Natur ihren Willen nicht verbirgt. Es ist nicht leicht, gegen ihren Willen zu wirtschaften, wenn man aber durch dauernde Beobachtung ihren Willen erkannt hat und ihm folgt, so kann man sicher sein, daß wir keine großen Fehler machen. Wenn also durch die behandelte Wirtschaft an Stelle von Fichtenbeständen Kiefern- und Laubholzorte entstehen, so kann dies kein Schaden sein, sofern man nur für einen guten Zustand der Bestände und des Bodens sorgt.

Ich möchte zum Schluß einem Einwande begegnen, als ob der Plenter- und Dauerwaldbetrieb so hohe Anforderungen an den Wirtschafter stelle, daß er ihnen nicht gerecht werden könne. Das ist nicht richtig. Der Revierverwalter braucht nicht jeden Stamm selbst auszuzeichnen, er kann es gemeinsam mit den Außenbeamten tun. Durch solche fortgesetzte gemeinsame Arbeit werden die Beamten ganz in seinem Sinne zu verfahren imstande sein.

Die Plenter- und Dauerwaldwirtschaft, wenn sie höchste Leistungen und Erträge erzielen soll, beruht

[19]) Forstw. Zentralblatt 1914, S. 194.

auf der ständigen Auslese des Minderwertigen und Zuwachsarmen zugunsten des Hochwertigen und Gutwachsenden. In dieser Beziehung, besonders in der Beurteilung der Bäume nach offenen und versteckten Schäden, ist der Akademiker sicher nicht dem, der sozusagen im Walde groß geworden ist, überlegen. Seine Aufgabe ist es, die Einzelbeobachtungen in ein System zu bringen und dieses zu verwirklichen.

Was aber die Bedenken betrifft, die betreffs der Ertragsregelung gegen die plenterartigen Betriebe erhoben werden, so erscheinen mir diese sehr übertrieben zu sein. Ich werde in einer späteren Arbeit darauf zurückkommen.

Die in vorstehenden Ausführungen niedergelegten Ansichten und Erfahrungen fasse ich wie folgt zusammen:

1. **Man kann von der Voraussetzung ausgehen, daß der Wald sich überall natürlich verjüngt.**

2. **Es ist oft notwendig und meist vorteilhaft, einen langen Verjüngungszeitraum zu wählen.**

3. **Dieser längere Verjüngungszeitraum, der zu einer plenterartigen Form führen kann, ist gewinnbringend in bezug auf Ausnutzung der Bestände (Baumwirtschaft).**

4. **Man soll bei der natürlichen Verjüngung der Natur keinen Zwang antun, man soll nehmen, was sie gibt. Ein Wechsel der Holzarten ist um so weniger zu scheuen, als man gegenwärtig nicht wissen kann, wie die Wertverhältnisse der einzelnen Holzarten beim Erreichen des Abtriebsalters sein werden.**

5. **Erhebliche Aufwendungen für Kulturen, Bodenvorbereitungen und Ausrücken der Hölzer zugunsten des Unterwuchses kann man vermeiden.**

6. **Entscheidend für die Beurteilung der verschiedenen Verjüngungsarten ist der Versuch, der sich auf ganze Reviere erstrecken muß.**

Zur Vogelschutzfrage,

insbesondere zur wissenschaftlichen Begründung des wirtschaftlichen Vogelschutzes.

Von Wilhelm Freiberger in Heidelberg.

(Schluß.)

B. In nichtgeschützten Waldungen.

Nur in planmäßig geschützten Waldungen kann aus dem eisernen Bestand der Schmetterlingsschädlinge niemals eine Vermehrung und somit niemals ein Zwischenschaden und eine Kalamität entstehen.

Zur Zeit sind nun aber nur wenige Waldgebiete oder Gebietsteile planmäßig geschützt. Auch speziell für Baden trifft dies zu: In den staatlichen Waldungen war bisher von einem planmäßigen Vogelschutz nur wenig zu bemerken. Auch die von Raupen so schwer heimgesuchte Schwetzinger Hardt konnte wegen fehlender Mittel nur zum Teil geschützt werden. Neuerdings scheint allerdings eine Wendung zum Bessern eingetreten zu sein. Häufiger konnte ich in städtischen Waldgebieten Vogelschutzmaßnahmen wahrnehmen, die auf einen planmäßigen Vogelschutz schließen lassen, und in dem großen Waldgebiet der Stadt Heidelberg wird von Oberforstmeister Krutina ein besonders intensiver Vogelschutz betrieben; besonders intensiv dadurch, daß Krutina nicht nur Nisthöhlen aufhängt, Vogelschutzgehölze anlegt und eine äußerst sorgfältige Winterfütterung betreibt, sondern auch bei allen wirtschaftlichen Maßnahmen auf das Wohl der Vögel bedacht ist. Im Ganzen aber bilden die planmäßig geschützten Waldungen doch nur Inseln in dem großen Meer der badischen Wälder.

Nun können allerdings einige Waldteile und Waldgebiete auch ohne planmäßigen Vogelschutz als geschützt betrachtet werden. Während die gleichmäßig reinen Kiefern-, Fichten-, Tannen- und Buchenwälder, die zur Zeit den größten Teil der Waldungen bilden, den insektenfressenden Vögeln keine Nistgelegenheit bieten und — was gewiß kein blinder Zufall ist — außerordentlich schwer von Insekten beschädigt werden, sind die ungleichmäßig bestockten Waldungen, insbesondere die mit alten Oberhölzern versehenen Mittel- und Faschinenwaldungen und der echte Plentewald meist von zahlreichen insektenfressenden Vogelarten in großer Individuenzahl bewohnt und — was ebenfalls kaum ein Zufall ist — bekanntlich von Insekten kaum bedroht. Wenn sich in solchen vogelreichen Waldgebieten unter der großen Zahl von Insektenfressern auch Schmetterlingsfresser (Meisen usw.) in genügender Zahl befinden, dann können sie den planmäßig geschützten Waldungen gleichgestellt werden. Aber auch wenn man diese, von Natur geschützten Waldteile den planmäßig geschützten zurechnet, kommt man zu keinem wesentlich günstigeren Resultat: Der weitau

größte Teil der Waldungen ist zur Zeit noch ungeschützt. In dem weitaus größten Teil der Waldungen können noch Zwischenschäden und Kalamitäten entstehen.

Doch können auch in ungeschützten Waldungen Vermehrungen und damit Zwischenschäden und Kalamitäten durch Vögel verhütet werden, und zwar durch ziehende, namentlich aber durch streichende Vögel. Schon während der Brutzeit, in der die Vögel im allgemeinen an ihr Brutrevier gebunden sind, kann man in vogellosen Waldteilen Scharen verschiedener Vogelarten, die sich entweder nicht gepaart und keine Nistgelegenheit gefunden oder ihre Brutzeit mit Rücksicht auf ein aufgefundenes gutes Futtergebiet verschoben haben, antreffen. Nach der Brut- und Fütterungszeit aber sind zahlreiche Vogelarten gezwungen, ihr Wohngebiet, weil die ihnen erreichbaren Insektenformen aufgezehrt sind, zu verlassen und in anderen, von Vögeln ihrer Art nicht bewohnten Waldteilen ihre Nahrung zu suchen. Selbst die seßhaften Kohl-, Blau- und Sumpfmeisen befinden sich manchmal in dieser Lage. Wie ich bereits erwähnt habe, müssen die Meisen in den geschützten Teilen der Hardt oft schon nach dem Ausflug der ersten Brut Ernährungsflüge unternehmen. Man findet sie dann scharenweise in dem angrenzenden, ungeschützten Gebiet, in dem sie mitunter bis in das Innere der vogellosen, reinen Kiefernkomplexe vordringen.

Namentlich aber sind im Winter die meisten Vogelarten und insbesondere auch die Meisen zu Ernährungsflügen genötigt. In dem ungeschützten Teil der Hardt erscheinen im Winter regelmäßig, zeitweise fast täglich außer Staren usw. namentlich auch große Flüge von Tannen-, Hauben-, Schwanzmeisen und Goldhähnchen, die, häufig mit den einheimischen Vögeln des geschützten Gebietes vereint, in enormen Scharen das ungeschützte Gebiet bestreichen.

Da die insektenfressenden Vögel und besonders auch die Schmetterlingsfresser (Meisen usw.) überall, wo sie sich auch befinden mögen, fast ununterbrochen Nahrung aufnehmen und große Mengen von Insekten verzehren, müssen sie auch in ungeschützten Waldungen als streichende Vögel Unmengen von Insekten und insbesondere auch von Schmetterlingsinsekten vertilgen. Es ist deshalb zweifellos, daß in ungeschützten Gebieten die Nachkommenschaft der Schmetterlingsschädlinge durch streichende Vögel sehr häufig und, wenn das ungeschützte Gebiet jahrelang alljährlich von großen und oft wiederkehrenden Scharen beflogen wird, oft jahrelang vernichtet und damit eine Zwischen- und Massenvermehrung oft jahrelang verhindert wird. Nach meinen Beobachtungen wird in ungeschützten Gebieten die Nachkommenschaft des eisernen Bestandes der Schmetterlingsschädlinge weit öfter durch streichende Vögel als durch die Witterung und durch direkte Eingriffe des Menschen vernichtet.

Draußen im Walde werden diese Fälle naturgemäß niemals festgestellt: Wenn keine Vermehrung eintritt, frägt man nicht nach der Ursache. Es kommt aber in ungeschützten Gebieten auch vor, daß die erste und zweite Generation der Nachkommenschaft verschont bleibt und erst die dritte Generation von streichenden Vögeln gefressen wird, so daß eine sichtbare Vermehrung entsteht und nur die Kalamität verhütet wird. Solche Fälle können dann manchmal festgestellt werden und sind auch in größerer Zahl festgestellt worden:

Ich habe auf Seite 25 und 52 erwähnt, daß bei den Nonnenvermehrungen im ungeschützten Teil der Hardt die Eier während des Winters durch streichende Vögel aufgezehrt wurden und in dem auf die Vermehrung gefolgten Jahr jeweils fast keine Nonnen mehr vorhanden waren. Ich muß hier noch hinzufügen, daß der völlige Zusammenbruch der Vermehrung nicht etwa dadurch erfolgt ist oder auch ohne Vögel dadurch erfolgt wäre, daß die Eier und jungen Raupen bereits polyederkrank waren (vgl. die Akten des Forstamts).

Ferner möchte ich auf die Seite 28 erwähnte Mitteilung Rörigs und auf die zahlreichen Fälle hinweisen, die v. Berlepsch in der 10. Auflage seines Werkes aufzählt.

Ich will aber aus besonderen Gründen auch einen Fall aus dem fernen Afrika erwähnen: Die Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen enthält in Heft 5 des Jahres 1925 eine Mitteilung von Albert Heß in Bern über „Vögel und Forstschutz", aus der folgendes zu entnehmen ist: Als die Franzosen Madagaskar eroberten, war die früher bewaldet gewesene Hochebene dieser Insel eine Steppe. Die Franzosen haben nun mit der Wiederaufforstung begonnen. Dadurch haben sich die Lebensbedingungen eines Schmetterlings (Deborrea malgassa), dessen Raupe mit einer starken, gegen Vögel Schutz gewährenden Hülle umgeben ist, derart verbessert, daß er sich massenhaft vermehrte; es kam zu vollständigem Kahlfraß, das Übel nahm stets zu; Tausende von Hektaren angepflanzten Waldes in der Provinz Ankarata waren mit dem Untergang bedroht. Da kam plötzlich die Rettung. Ein Vogel (Somus discolor), der in den tiefer gelegenen Urwaldungen brütet und imstande ist, die Raupenhülle zu sprengen, fand auf seinen

Ernährungsflügen die Raupe, stellte sich nun in großer Zahl ein und verzehrte die Raupen so gründlich (der Boden war ganz mit Raupenhüllen bedeckt), daß die bereits zur Kalamität gewordene Massenvermehrung vollständig zusammengebrochen ist. Man hofft, den Vogel, der jeweils im August zur Vornahme des Brutgeschäftes in sein Brutgebiet zurückkehrt, auf der Hochebene dauernd ansiedeln und auch andere Standvögel einführen zu können.

Wenn nun zweifellos auch in ungeschützten Waldungen Vermehrungen häufig und oft jahrelang durch streichende Vögel verhütet werden, so ist dies zwar häufig, aber eben doch nicht immer der Fall, denn streichende Vögel sind unzuverlässig, fast so unzuverlässig wie die Witterung. Jeder Forstmann weiß, daß es in einem größeren Waldgebiet Teile gibt, die sehr häufig von streichenden Vogelscharen besucht werden. Es sind dies die in der Nähe von vogelreichen, geschützten Gebieten liegenden oder an solche Gebiete angrenzenden Waldteile; ferner Bestände, die mit schützendem Unter- und Zwischenstand versehen sind; Bestände, die an Kulturen, Straßen, Felder angrenzen oder den Vögeln sonstige Annehmlichkeiten bieten. Er weiß aber auch, daß es auch Teile gibt, in denen solche streichenden Scharen nur selten anzutreffen sind. Es sind dies namentlich die inneren Teile großer gleichmäßiger Komplexe. Nirgends aber kann er sich darauf verlassen, daß die Vögel zu einer bestimmten Zeit auch wirklich eintreffen.

Wenn nun in einem ungeschützten Gebiet in einem Jahr, in dem die Nachkommenschaft des eisernen Bestandes eines Schmetterlingsschädlings nicht durch die Witterung usw. vernichtet wird, ein Teil des Gebietes von streichenden Vögeln nicht beflogen wird, so muß eine Vermehrung eintreten, und wenn die Witterung drei Jahre lang nicht ungünstig ist und die streichenden Vögel drei Jahre lang versagen, dann ist die Kalamität da.

Es ist nötig, den Verlauf der unter solchen Voraussetzungen entstehenden Kalamität vom Beginn bis zum Ende genau zu verfolgen, zumal da dabei auch Umstände zutage treten, die noch nicht besprochen sind.

Es soll dies an Hand des in Tabelle 4 enthaltenen Zahlenbeispiels, dem eine Kieferneulenkalamität zugrunde liegt, geschehen. Es handelt sich in dem Beispiel um ein 1000 ha großes Waldgebiet, von dem 400 ha geschützt und 600 ha ungeschützt sind. Der ungeschützte Teil wird drei Jahre lang teils gar nicht, teils nicht genügend von streichenden Vögeln beflogen; die Witterung ist in den drei Jahren nicht ungünstig; direkte Eingriffe des Menschen finden nicht statt, und Schmarotzer, die eine Vermehrung verhindern könnten, sind nicht vorhanden. Es muß daher eine Vermehrung und auf den gar nicht beflogenen Flächen eine Kalamität notwendig entstehen.

Die Ziffern 1—8 der Tabelle bedürfen wohl keiner Erklärung.

Zu Ziffer 9 ist zu bemerken: Da die Nachkommenschaft des eisernen Bestandes des Schädlings auf einem Teil des ungeschützten Gebietsteiles von streichenden Vögeln im ersten und zweiten Jahr der Vermehrung ganz verschont geblieben ist (Fläche Ia), während sie auf dem übrigen Teil als Ei und Raupe mehr oder weniger stark aufgefressen wurde (Fläche I b—d), ist die Zahl der im zweiten Jahr weiterfressenden Raupen auf den verschiedenen Flächenteilen des ungeschützten Gebietsteiles I außerordentlich verschieden. Auf den gar nicht beflogenen Flächen Ia fressen 16000 Raupen je Hektar, auf den übrigen Flächen dagegen nur 4000, 2000 und 40 Stück je Hektar. Auf der nicht beflogenen Fläche Ia, die naturgemäß auch aus mehreren, voneinander getrennt liegenden Teilen bestehen kann, entstehen durch die 16000 Raupen je Hektar merkliche Beschädigungen (leichter Lichtfraß), während auf den übrigen Flächen durch die 4000, 2000 bezw. 40 Raupen je Hektar keine oder doch keine merkbaren Beschädigungen hervorgerufen werden. Die nicht beflogenen Flächenteile Ia treten dann durch ihre sichtbare Beschädigung aus der übrigen Fläche deutlich hervor; man kann sie mit Inseln vergleichen und als Raupeninseln bezeichnen. Sehr häufig wird die eingetretene Vermehrung des Schädlings erst durch diese im zweiten Jahr der Vermehrung entstehenden Raupeninseln bemerkt. Wo bei der Entstehung einer Kalamität Teile des ungeschützten Gebietes von streichenden Vögeln beflogen werden, während andere Teile unbeflogen bleiben, müssen naturnotwendig Raupeninseln entstehen, und da es kaum einen Wald gibt, der nicht wenigstens von streichenden Vögeln besucht wird, sind Raupeninseln eine sehr häufige Erscheinung. Ich werde darauf noch zurückkommen.

Die Ziffern 10 und 11 der Tabelle sind an sich verständlich.

Zu Ziffer 12 ist anzuführen: Die große Menge von Faltern, die im dritten Jahr auf der von Vögeln nicht beflogenen Fläche (Ia) des ungeschützten Gebietsteiles entstanden ist, bleibt hier naturgemäß nicht beisammen. Der größere Teil fliegt in die mit nur wenig Faltern versehene Umgebung ab, und zwar teils auf die übrigen Flächen des ungeschützten Gebietsteiles I, teils in den geschützten Gebietsteil II, zum Teil aber auch in ein anderes angrenzende

oder in der Nähe gelegenes Waldgebiet. Im Beispiel ist angenommen, daß von der 100 ha umfassenden Fläche etwa 5600 Falter je Hektar = 560 000 im ganzen abfliegen und auf der Fläche Ib, die schon stark besetzt ist, 100 Stück je Hektar = 20 000 im ganzen, auf der Fläche Ic 200 Stück je Hektar = 40000 im ganzen, auf der Fläche Id 400 Stück je Hektar = 40 000 im ganzen, auf dem geschützten Gebietsteil 700 Stück je Hektar = 280 000 im ganzen, zusammen sonach 380 000 Stück zufliegen, während die übrigen 180 000 Stück in das andere, angrenzende Waldgebiet gelangen. Ich werde auf diese Ab- und Zuflüge (Überflüge) noch eingehend zu sprechen kommen.

Ziffer 13 und 14 der Tabelle sind wohl ohne weitere Bemerkungen zu verstehen. Zu Ziffer 15 ist dagegen zu bemerken: Infolge des Falterzuflugs ist im dritten Jahr auf dem geschützten Gebietsteil außer der Nachkommenschaft des eisernen Bestandes auch noch die Nachkommenschaft der 700 zugeflogenen Falter mit 70000 Stück vorhanden. Dadurch wird im geschützten Gebietsteil die aus der Nachkommenschaft des eisernen Bestandes von etwa 1000 Schmetterlingsarten bestehende, auf eine Million Individuen (vgl. S. 58) geschätzte Nahrungsmenge um 70000 Individuen vermehrt (auf 1070000 erhöht), wodurch der in geschützten Gebieten chronisch bestehende Nahrungsmangel etwas gemildert wird. Die Vögel des geschützten Gebietsteiles haben es nun im dritten Jahr nicht mehr nötig, weite Ernährungsflüge in den ungeschützten Gebietsteil zu unternehmen. Sie werden wohl noch (wie im Beispiel unterstellt ist) die unmittelbar angrenzenden oder besonders gern beflogenen Flächen Id befliegen und säubern, in den seither beflogenen Teil c werden sie dagegen nicht mehr weit eindringen, zumal da sie bei dem hier vorhandenen großen Raupenbestand ihren etwa noch vorhandenen Bedarf auf kleinen Flächen decken können. Den im ersten und zweiten Jahr noch beflogenen Teil I b werden sie aber sicher im dritten Jahr nicht mehr befliegen, und der schon im ersten und zweiten Jahr nicht beflogene Teil I a bleibt erst recht verschont.

Auch die aus andern Waldgebieten zustreichenden Vögel brauchen im dritten Jahr die ungern beflogenen Teile des ungeschützten Gebietsteiles (Fläche I b) nicht mehr zu besuchen; sie finden jetzt in den gern beflogenen Teilen (Flächen I c und d) Nahrung in Hülle und Fülle.

Es tritt sonach im dritten Jahr der interessante Fall ein, daß Flächen des ungeschützten Gebietes, auf denen man früher Vögel gesehen hat, und Flächen, auf denen solche noch im ersten und zweiten Jahr der Vermehrung zu sehen waren, im dritten Jahr von Vögeln vollständig entblößt sind, daß auf solchen Flächen während des Massenfraßes kein Vogel mehr sichtbar ist. Dieses häufig mögliche und oft beobachtete Vorkommnis schadet dem wirtschaftlichen Vogelschutz ungemein, weil es — in seinen Ursachen nicht erkannt — ganz falsche Vorstellungen erweckt, die, wenn sie sich einmal festgesetzt haben, nur schwer zu beseitigen sind. Es heißt dann: die Vögel fliehen aus den vom Massenfraß befallenen Beständen und Waldteilen; sie haben Angst vor den Raupen; sie fressen keine lebenden Raupen usw. Tatsächlich aber ziehen die Meisen nicht aus den befallenen Beständen aus; denn sie wohnen gar nicht in diesen Beständen; sie fliehen nicht heraus; sie streichen nur nicht mehr hinein, und dazu haben sie, wie wir wissen, einen guten Grund; sie haben es nicht mehr nötig, die schon seither nur ungern beflogene Fläche (Ib) zu bestreichen; sie können im dritten Jahr ihren Nahrungsbedarf in ihrem Wohn- und Brutgebiet und im Notfall in den angrenzenden oder gern beflogenen Teilen (Ic und d) des ungeschützten Gebietes decken.

Zu Ziffer 16 der Tabelle, die das Schlußergebnis der Schädlingsvermehrung enthält, ist zu bemerken: Der geschützte Gebietsteil II bleibt von jeglicher Beschädigung vollständig verschont. Im ungeschützten Gebietsteil entsteht dagegen auf der von streichenden Vögeln nicht beflogenen Fläche I a durch die 400000 Raupen eine schwere Kalamität, während auf den beflogenen Flächen der Schaden durch die streichenden Vögel in mehr oder weniger starkem Maße gemildert bezw. verhütet wird. Auf der nur schlecht beflogenen Fläche I b tritt zwar durch die 250000 Raupen ebenfalls Kahlfraß, jedoch nur ein leichter Kahlfraß ein; auf der besser beflogenen Fläche I c aber entsteht durch die 70 000 Raupen nur Lichtfraß, und die gern beflogene Fläche I d bleibt fast ganz verschont und tritt als grüne Insel deutlich hervor.

Das Beispiel zeigt somit, daß in ungeschützten Waldgebieten noch Vermehrungen und Massenvermehrungen (Kalamitäten) entstehen können und daß Kalamitäten dann entstehen müssen, wenn außer den sonstigen widrigen Umständen auch die streichenden Vögel einmal drei Jahre lang versagen. Daraus kann nur der eine vernünftige Schluß gezogen werden: Wenn man will, daß jegliche Vermehrung und Massenvermehrung durch Vögel verhütet wird, dann muß man den Wald planmäßig schützen. Die Gegner des wirtschaftlichen Vogelschutzes ziehen aber aus dem zeitweiligen Versagen der streichenden Vögel in ungeschützten Gebieten andere Schlüsse: Man kann

hören und lesen: „Die Schmarotzer können Kalamitäten nicht verhüten; sie sind bei der Entstehung nicht da; sie kommen hintennach; die Vögel aber sind noch weniger imstand, Kalamitäten zu verhüten; sie sind bei der Entstehung nicht da und sie kommen nicht einmal hintennach.“ Diese Aussprüche stimmen mit ganz seltenen Ausnahmen für die Schmarotzer. Sie haben auch bezüglich der Vögel eine gewisse Geltung, aber nur für ungeschützte Waldungen, die auf streichende Vögel angewiesen sind. Die streichenden Vögel sind allerdings bei der Entstehung der Vermehrung manchmal nicht da, und wenn sie bei der Entstehung der Vermehrung fehlen, dann fehlen sie aus den uns bekannten Gründen erst recht, wenn die Massenvermehrung entstanden ist. Für geschützte Gebiete hat der Ausspruch aber nicht die mindeste Berechtigung: In geschützten Gebieten sind die Vögel immer und andauernd in genügender Zahl vorhanden. Sie sind schon, wenn die Vermehrung beginnen will, in so großer Zahl da, daß sie jegliche Vermehrung verhindern müssen. Sie können nicht zu spät kommen, weil sie schon von vornherein da sind und weil in geschützten Gebieten eine Massenvermehrung gar nicht entstehen kann.

Nun komme ich zurück auf

α) Die Entstehung der Raupeninseln. Raupeninseln entstehen, wie wir oben gesehen haben, und müssen entstehen, wenn ein ungeschütztes Gebiet

Tabelle 4.

Ziffer	Entstehung der Vermehrung (Kalamität)	I. Ungeschützter Gebietsteil 600 ha				II. Geschützter Gebietsteil 400 ha
		a) 100 ha nicht beflogen	b) 200 ha schlecht beflogen	c) 200 ha besser beflogen	d) 100 ha gut beflogen	
	1. Jahr:	Stück je ha	Stück je ha	Stück je ha	Stück je ha	Stück je ha
1	Falter des eisernen Bestandes . . .	2	2	2	2	2
2	Nachkommenschaft	200	200	200	200	200
3	Hiervon werden gefressen als Ei und Raupe	0	120	150	190	198
4	Es bleiben übrig und fressen als Raupe	200	80	50	10	2
	2. Jahr:					
5	Von den im ersten Jahr übriggebliebenen Raupen waren infiziert u. haben daher keine Falter geliefert 20 % . .	— 40	— 16	— 10	— 2	0
6	Falter der nicht infizierten Raupen . .	160	64	40	8	2
7	Nachkommenschaft dieser Falter . . .	16 000	6 400	4 000	800	200
8	Hiervon werden gefressen als Ei und Raupe	0	— 2 400	— 2 000	— 760	— 198
9	Es bleiben übrig und fressen als Raupe	16 000	4 000	2 000	40	2
	3. Jahr:					
10	Von den im zweiten Jahr übriggebliebenen Raupen waren infiziert u. haben daher keine Falter geliefert 40 % . .	— 6 400	— 1 600	— 800	— 16	0
11	Falter der nichtinfizierten Raupen . .	9 600	2 400	1 200	24	2
12	Es fliegen von I a ab auf I b—d und II und in ein anderes Gebiet	— 5 600	+ 100	+ 200	+ 400	+ 700
13	Falter nach dem Ab- und Zuflug . .	4 000	2 500	1 400	424	702
14	Nachkommenschaft dieser Falter . .	400 000	250 000	140 000	42 400	70 200
15	Hiervon werden gefressen als Ei und Raupe	0	0	0—140 000 / 70 000	42 000	70 198
16	Es bleiben übrig und fressen als Raupe	400 000	250 000	140 000—0 / 70 000	400	2
	4. Jahr:					
17	Die im dritten Jahr übriggebliebenen Raupen waren durchweg infiziert und von Pilzen befallen. An Faltern ist deshalb nur noch der eiserne Bestand vorhanden	2	2	2	2	2

bei der Entstehung einer Massenvermehrung im ersten und zweiten Jahr ungleich, teils gar nicht, teils mehr oder weniger stark von streichenden Vögeln beflogen wird. Da auch die streichenden Vögel überall, wo sie sich auch befinden mögen, große Mengen von Raupen verzehren müssen, wird die Vermehrung des Schädlings auf den beflogenen Teilen des Gebietes zurückgehalten, so daß diese Teile im zweiten Jahr nur unmerklich beschädigt werden, während sich die Vermehrung auf den nicht beflogenen Teilen ungehindert entwickeln kann und hier merkliche Beschädigungen (Raupeninseln) entstehen.

Raupeninseln können manchmal auch durch Eingriffe des Menschen entstehen: Wenn man bei der Entstehung einer Spinnerkalamität alle Bestände bis auf einen leimt, so kann nur der eine Bestand beschädigt werden.

Man hat nun seither für die Bildung von Raupeninseln vielfach andere Ursachen vermutet und gesucht, jedoch ohne Erfolg:

Die Witterung kann an der Entstehung von Raupeninseln nicht wohl schuld sein. Sie ist zwar je nach Standort und jahrweise verschieden, innerhalb eines bestimmten Waldgebietes (Standorts) aber muß die Jahreswitterung als annähernd gleich betrachtet werden. Möglich ist ja, daß einmal ein leichter Schmetterling durch starken Wind von einem Waldrand abgetrieben wird; Raupeninseln können aber dadurch nicht entstehen.

Man hat auch in Verschiedenheiten der Bestandsbeschaffenheit bezw. der Bestandsform die Ursachen der Bildung von Raupeninseln vermutet: Es ist bekannt und leicht begreiflich, daß die Schmetterlingsschädlinge infolge ihrer verschiedenen Körperbeschaffenheit und dadurch bedingten Lebensweise auf bestimmte Holzarten und manchmal auch auf ein bestimmtes Alter dieser Holzarten angewiesen sind. Bei der Entstehung einer Kalamität und der dabei stattfindenden Bildung von Raupeninseln muß naturgemäß das Vorhandensein von Beständen vorausgesetzt werden, die nach Holzart und Alter zur Eiablage des betreffenden Schädlings geeignet sind. Unter diesen nach Holzart und Alter zur Eiablage geeigneten Beständen ist aber dann in ihrer Eignung zur Eiablage ein Unterschied, der zur Entstehung von Raupeninseln führen könnte, nicht mehr denkbar. Insbesondere ist in solchen Beständen die Eignung zur Eiablage auch nicht durch die Bestandsform bedingt oder von ihr abhängig. Es ist nicht ersichtlich, warum ein unterbauter Bestand — wie dies häufig vermutet wird — zur Eiablage weniger geeignet sein soll und weniger mit Eiern belegt werden soll als ein nicht unterbauter, denn der Unterbau kann unmöglich die Schmetterlinge abhalten, ihre Eier an den Kronen und Stämmen der Bäume abzulegen.

In Beständen, die nach Holzart und Alter zur Eiablage geeignet sind, ist sonach eine unterschiedliche Eiablage und damit eine unterschiedliche Beschädigung (die Bildung von Raupeninseln) als direkte Folge von weiteren Verschiedenheiten der Bestandsbeschaffenheit oder von Verschiedenheiten der Bestandsform nicht möglich.

Dagegen können Verschiedenheiten in der Bestandsform indirekt zu unterschiedlichen Beschädigungen beitragen bezw. solche hervorrufen: Ich habe soeben ausgeführt, wie undenkbar es ist, daß die Schmetterlinge durch den Unterbau abgehalten oder behindert werden können, in unterbauten Beständen ihre Eier abzulegen, daß man aber trotzdem und besonders häufig der Vermutung begegnet, daß in unterbauten Beständen weniger Eier abgelegt werden als in nicht unterbauten. Die Vermutung rührt daher, daß tatsächlich unterbaute Bestände bei einem Raupenfraß sehr häufig weniger stark beschädigt werden als nicht unterbaute und daß man dafür eine Erklärung sucht. Es ist aber ganz unnötig, zur Erklärung dieser Erscheinung eine durchaus unhaltbare Vermutung heranzuziehen, denn die Erscheinung hat einen einwandfreien, natürlichen Grund: Jeder Forstmann und jeder Vogelbeobachter weiß genau, daß unterbaute Bestände (ich verstehe darunter der Kürze wegen auch die mit natürlichem Unter- und Zwischenstand versehenen) in der Regel weit besser mit Vögeln versehen sind als nicht unterbaute. Da aber die Vögel überall, wo sie sich auch befinden mögen, also auch in unterbauten Beständen, fast ununterbrochen Nahrung aufnehmen und, wo sie zahlreich vorhanden sind, große Mengen von Insekten vertilgen müssen, ist es kein Wunder, sondern eine Naturnotwendigkeit, daß die vogelreichen unterbauten Bestände weniger stark beschädigt werden, als die vogelarmen nicht unterbauten.

Daß tatsächlich auch in unterbauten Beständen große Mengen von Eiern abgelegt werden, geht schon daraus hervor, daß in unterbauten Beständen zahlreiche Vögel leben und sich ernähren können; die in den mit Unter- und Zwischenstand versehenen Waldteilen in großer Zahl vorhandenen Vögel müßten verhungern, wenn nicht auch in diesen Teilen große Mengen von Eiern abgelegt würden.

Daß auch in unterbauten Beständen eine starke Eiablage erfolgt, ist aber auch aus folgendem zu ersehen: Wenn in unterbauten Beständen aus irgendeinem Grunde (vielleicht weil Mangel an Wasser und

Überfluß an Raubzeug vorhanden ist) die Vögel fehlen, dann werden sie erfahrungsgemäß genau ebenso kahl gefressen wie die nicht unterbauten. Die Eiablage muß also in unterbauten Beständen ebenso stark sein wie in nicht unterbauten. Ein treffliches Beispiel hierfür hat ein Eulenfraß geliefert, der bei Mannheim in einem vogellosen Waldgebiet, durch das die badisch-hessische Landesgrenze zieht, stattgefunden hat. Dort wurden die vorzüglich unterbauten hessischen Kiefernbestände mindestens ebenso kahlgefressen, wie die unmittelbar angrenzenden, durch vollständiges Fehlen des Unterbaues stark kontrastierenden badischen. Die unterbauten hessischen Bestände müssen daher ebenso stark mit Eiern belegt gewesen sein wie die nicht unterbauten badischen.

Der zwischen unterbauten und nicht unterbauten Beständen hervortretende Unterschied in der Beschädigung — die Bildung von Raupeninseln — wird sonach durch die Vögel hervorgerufen. Die Bestandsform ist dabei nur indirekt dadurch beteiligt, daß die eine Form den Vögeln günstig, die andere ungünstig ist.

Auch durch Verschiedenheiten in der Bodenbeschaffenheit können Unterschiede in der Beschädigung der Bestände (Raupeninseln) direkt nicht hervorgerufen werden. Der Boden kann naturgemäß noch weniger wie der Unterbau die Schmetterlinge von der Eiablage abhalten. Auf nassen Stellen eines Waldteiles können zwar bei den Arten, deren Puppen im Boden ruhen, im ersten Jahr der Vermehrung die Puppen zugrunde gehen; diese Stellen werden aber im zweiten Jahr doch ebenso stark beflogen und mit Eiern belegt wie der übrige Teil.

Dagegen kann die Bodenbeschaffenheit indirekt dazu beitragen, indem sie Bestandsformen und sonstige Verhältnisse schafft bezw. bedingt, die für die Vögel teils günstig, teils ungünstig sind:

Es wird allgemein angenommen, daß Waldteile mit schlechtem Boden stärker von Raupen heimgesucht werden als solche mit gutem Boden, und es ist insbesondere bekannt, daß in Kiefernbeständen Raupenvermehrungen um so öfter und um so stärker auftreten, je schlechter der Boden ist. Dies hat aber einen guten Grund:

Auf ganz schlechtem, trockenem Sandboden können nur reine Kiefernbestände bestehen, weil andere Holzarten nicht gedeihen. Diese Bestände sind, weil aus Saat und Pflanzung entstanden, überdies gleichförmig und gleichalt; sie sind ohne Unter- und Zwischenstand, weil ein solcher sich nicht von selbst einstellt und auch nicht eingebracht werden kann, teils weil es sich nicht verlohnen würde, teils weil andere Holzarten auch als Unterstand nicht gedeihen; sie erreichen keine starken Dimensionen und sind meist gut gepflegt; die Kronen sitzen hoch oben, die trockenen Äste sind durch Holzreißer sauber entfernt, sodaß man bequem hindurchsehen kann. Häufig fehlt auch infolge von Streunutzung die Bodendecke und fast immer das Wasser. In derart beschaffenen Waldungen kann aber weder ein Höhlen- noch ein Freibrüter wohnen und brüten, und sie werden wegen des fehlenden schützenden Unterstandes auch von streichenden Vögeln nur selten besucht. In solchen Waldungen fehlt sonach der bei der Verhütung von Insektenvermehrungen am stärksten ins Gewicht fallende „widrige Umstand", oder — wie man sich gewöhnlich ausdrückt — der Hauptfeind der Insekten: es fehlen die Vögel. Es ist deshalb nicht zu verwundern, daß die auf ganz schlechtem Boden stockenden vogellosen Kiefernwaldungen am meisten durch Raupenvermehrung geschädigt werden und die schlimmsten Raupenwaldungen bilden.

Die auf besserem Boden stockenden Kiefernwälder sind dagegen häufig mit etwas, manchmal mit reichlichem Unter- und Zwischenstand versehen und erreichen auch eine größere Stärke. Sie sind deshalb, namentlich wenn auch das Wasser nicht fehlt, eher geeignet, den Vögeln als Wohnort zu dienen, und sie werden wegen des schützenden Unterstandes auch von streichenden Vögeln lieber beflogen. Da die Vögel überall, wo sie sich auch befinden mögen, große Mengen von Insekten verzehren müssen, müssen die auf besserem Boden stockenden Kiefernwälder gegen Insektenvermehrungen besser geschützt sein als die auf schlechtem Boden stockenden vogellosen Waldungen.

In den auf gutem, lehmigem Boden stockenden Kiefernwaldungen sind sehr häufig alle Bedingungen für ein reichliches Vogelleben gegeben (Laubholzbeimischung, starke Bäume für Höhlen, reichlicher Unter- und Zwischenstand, Wasser zum Trinken und Baden usw.), sodaß sie sehr häufig reichlich mit Vögeln versehen sind und mitunter sogar zu den von der Natur geschützten Waldungen gerechnet werden können. In solchen, leider nur selten vorhandenen Kiefernwäldern sind die Schmetterlinge vielleicht in einer größeren Zahl von Arten vertreten als in den auf schlechtem Boden stockenden reinen Kiefernwäldern; die einzelnen Arten können sich aber nicht massenhaft vermehren, weil die zahlreich vorhandenen Vögel gezwungen sind, die Nachkommenschaft des eisernen Bestandes der Schmetterlingsarten jeweils bis auf den eisernen Bestand aufzufressen.

Die auf gutem und schlechtem Boden bestehenden

Unterschiede in der Beschädigung durch Insekten werden sonach nicht durch die Bodenbeschaffenheit, sondern durch die Vögel hervorgerufen. Die Bodenbeschaffenheit kommt nur indirekt dadurch in Betracht, daß die durch den Boden bedingten Bestandsformen und sonstigen Verhältnisse den Vögeln auf guten Böden günstig, auf schlechten ungünstig sind.

Schließlich ist noch zu bemerken, daß auch die Vermutung, die Raupeninseln könnten durch die Tätigkeit der Schmarotzer entstehen, hinfällig ist.

Scheiden bei der Entstehung einer Kalamität außer der Witterung, die, wenn eine Kalamität entstehen soll, nicht ungünstig sein darf, und außer den direkten Eingriffen des Menschen, die nicht stattfinden dürfen, auch noch die streichenden Vögel als „widrige Umstände" aus, sodaß als widriger Umstand nur die Schmarotzer in Betracht kommen, dann muß die Vermehrung des Schädlings im ganzen Waldgebiet gleichmäßig entstehen und sich gleichmäßig entwickeln: das als eiserner Bestand vorhandene Schädlingsweibchen legt in allen geeigneten Beständen des ganzen Gebietes seine Eier ab und vermehrt sich so gleichmäßig im ganzen Gebiet. Wo das Schädlingsweibchen als eiserner Bestand vorhanden ist, da findet sich naturgemäß auch das Tachinenweibchen als eiserner Bestand vor, und wie das Schädlingsweibchen in allen geeigneten Beständen des ganzen Gebietes seine Eier ablegt, so tachiniert auch das Tachinenweibchen in allen mit Eiern belegten Beständen einen Teil der aus den Eiern entstandenen Raupen und vermehrt sich so ebenfalls gleichmäßig im ganzen Gebiet.

Im zweiten Jahr der Vermehrung des Schädlings sind daher in allen Beständen des ganzen Gebietes gleichviel Raupen und gleichviel Tachinen vorhanden; eine unterschiedliche Beschädigung ist daher nicht möglich.

Die Tachinen halten sich bekanntlich, solange sie noch nicht geschlechtsreif sind, gerne an sonnigen Plätzen (auf Lücken, an Wegrändern usw.) des Bestandes auf, in dem sie entstanden sind; sobald sie aber begattet sind, müssen sie zur Eiablage die Raupen im Bestand aufsuchen, sodaß auch die Tachinen dann — wie die Raupen — in allen Beständen gleichmäßig vorhanden sind. Aber auch wenn man die ungeheuerliche Unterstellung machen würde, daß in einem Teil des Gebietes sämtliche Tachinen abfliegen und hier keine einzige Raupe tachinieren, während sie im andern Teil zufliegen und hier sämtliche Raupen tachiniert werden, könnte doch kein Unterschied in der Beschädigung entstehen: der Teil, in dem sämtliche Raupen tachiniert werden, muß vielmehr, da auch die tachinierten Raupen Nadeln usw. fressen, ebenso beschädigt werden wie der Teil, in dem sämtliche Raupen untachiniert bleiben.

Die Schmarotzer können daher an den im zweiten Jahr der Vermehrung entstehenden Raupeninseln ebenfalls nicht schuld sein.

Wir wissen sonach, daß Raupeninseln naturnotwendig entstehen müssen, wenn ein ungeschütztes Waldgebiet bei der Entstehung einer Massenvermehrung teils gar nicht, teils mehr oder weniger stark von streichenden Vögeln beflogen wird, und wir wissen ferner, daß Raupeninseln künstlich durch Eingriffe der Menschen hervorgerufen werden können. Andere Ursachen sind dagegen nicht nachgewiesen; die bekannt gewordenen diesbezüglichen Vermutungen sind hinfällig.

Nun will ich auch zurückkommen auf

β) die Überflüge und ihre Folgen, und zwar zunächst auf die bei der Entstehung einer Kalamität erfolgenden Überflüge:

Bei der Entstehung einer Massenvermehrung erfolgen, wie wir oben gesehen haben (Tabelle 4, Ziffer 11 und 12), in dem Jahr, in dem die Falter ihre Höchstzahl erreichen, in der Regel Abflüge von Faltern, die an Stärke und Flugweite bei den einzelnen Arten verschieden sind.

Im gleichen Jahr, in dem die Falter ihre Höchstzahl erreichen, hat sich auch (vergl. Tabelle 3) das beim Beginn der Vermehrung für die Tachinen äußerst ungünstige Stärkeverhältnis zwischen Falter und Tachine derart zugunsten der Tachinen gebessert, daß die Tachinen nun in gleich großer Anzahl vorhanden sind wie die Falter und so imstande sind, die gesamte Nachkommenschaft der Falter zu tachinieren und die Massenvermehrung zu beendigen. Unterstellt man, daß — wie dies in Tabelle 3 geschehen ist — das Stärkeverhältnis von Falter und Tachine beim Beginn der Vermehrung 3:1 ist, so ist dasselbe im zweiten Jahr der Vermehrung 2:1 und schon im dritten Jahr 1:1; schon im dritten Jahr ist die Zahl der Tachinen gleichgroß wie die Zahl der Falter, sodaß die ganze Nachkommenschaft der Falter tachiniert werden kann.

Erfolgt nun in diesem dritten Jahr ein Abflug von Faltern, so entsteht dadurch ein Überfluß an Tachinen; fliegen von den 20000 Faltern der Tabelle 3 (Ziffer 9) 10000 Stück ab, so sind für die verbleibenden 10000 Falter 20000 Tachinen vorhanden, während nur 10000 nötig wären.

Man kann deshalb leicht auf den Gedanken kommen, daß mit den Faltern auch eine gleichgroße (durch den Falterabflug überflüssig werdende) Zahl von Tachinen abfliegt bezw. den Faltern nachfolgt. Das Verhalten

der Tachinen ist jedoch in dieser Hinsicht sehr verschieden und noch nicht genügend erforscht und aufgeklärt.

Die mit oder ohne Begleitung von Schmarotzern abfliegenden Falter gelangen nun zunächst in die übrigen Teile des ungeschützten Gebietsteiles (Fläche Ib—d), in denen eine Vermehrung ebenfalls autochthon entstanden, eine Massenvermehrung aber durch streichende Vögel verhindert worden ist, und in den geschützten Gebietsteil (Fläche II), in dem jegliche Vermehrung durch die Vögel verhindert wurde. Sie können aber auch in ein anderes angrenzendes oder in der Nähe gelegenes ungeschütztes Waldgebiet gelangen, in dem seither die Nachkommenschaft des eisernen Bestandes des Schädlings jeweils durch die Witterung oder durch streichende Vögel oder durch menschliche Eingriffe vollständig vernichtet und auf diese Weise jegliche Vermehrung verhindert worden ist.

a) Wir wollen zunächst einmal die Wirkung betrachten, die in einem solchen angrenzenden oder in der Nähe gelegenen Waldgebiet durch den Zuflug hervorgerufen wird. Es sind zunächst zwei Fälle zu unterscheiden:

Sind die widrigen Umstände, die seither die Nachkommenschaft des eisernen Bestandes jeweils vernichtet haben, imstande, auch die Nachkommenschaft des Zuflugs zu vernichten; dann bleibt der Zuflug wirkungslos.

Andernfalls entsteht in dem seither unbeschädigt gebliebenen Gebiet im dritten Jahre eine je nach der Stärke des Zuflugs mehr oder weniger starke Beschädigung: Die im ungeschützten Gebietsteil autochthon entstandene Vermehrung hat sich dann im dritten Jahr auf das angrenzende Waldgebiet weiterverbreitet.

War der Zuflug von einer genügenden Zahl von Tachinen begleitet oder gefolgt, dann kann die Vermehrung im dritten Jahr wieder zusammenbrechen, und es bleibt dann bei der mehr oder weniger starken Vermehrung. Wenn aber dem Zuflug nicht eine entsprechende Zahl von Schmarotzern nachfolgt, dann entsteht im dritten Jahr eine Vermehrung, die im vierten Jahr zur Massenvermehrung werden kann, und die in einem Teil des ungeschützten Gebietsteiles autochthon entstandene Massenvermehrung hat sich dann auf das angrenzende Gebiet weiterverbreitet und dauert hier noch an, während sie an ihrem Entstehungsort bereits erloschen ist.

b) Die von der nicht beflogenen Fläche Ia des ungeschützten Gebietes abfliegenden Falter gelangen aber auch auf die übrigen Flächen Ib—d des ungeschützten Gebietsteiles, die ungenügend von streichenden Vögeln beflogen wurden, sodaß auch auf ihnen eine Vermehrung autochthon entstehen konnte, die aber doch so stark beflogen wurde, daß die Vögel eine Massenvermehrung verhindern konnten und nur mehr oder weniger starke Beschädigungen entstanden sind. Auf diesen Flächen wird durch den im dritten Jahr erfolgenden Zuflug die Zahl der bereits vorhandenen autochthon entstandenen Falter vermehrt, sodaß im dritten Jahr — wenn auch wieder ein Teil der Nachkommenschaft der Falter durch die Vögel gefressen wird — doch stärkere Beschädigungen entstehen, als sie ohne den Falterzuflug entstanden wären.

Ob auf diesen Flächen durch den Zuflug noch weitere Folgen entstehen und insbesondere, ob der Zuflug zur Folge hat, daß die Vermehrung nicht schon im dritten Jahr zusammenbricht, sondern weiter andauert, das hängt davon ab, ob und wie die Wirkung der Schmarotzer durch die streichenden Vögel beeinflußt wird.

Wie wir oben gesehen haben und die Tabelle 3 zeigt, verändert sich auf der Fläche Ia des ungeschützten Gebietsteiles, die von Vögeln nicht beflogen wird, auf der sich deshalb die Vermehrung ungehindert zur Massenvermehrung entwickeln kann, das Stärkeverhältnis von Falter und Tachine derart zugunsten der Tachine, daß — wenn das Verhältnis beim Beginn der Vermehrung 3 : 1 war — die Tachinen schon im dritten Jahr in gleichgroßer Zahl vorhanden sind wie die Falter, sodaß sie die ganze Nachkommenschaft der Falter tachinieren und die Massenvermehrung im dritten Jahr beendigen können.

Das Gleiche muß aber auch der Fall sein auf den hier in Frage stehenden Flächen Ib—d des ungeschützten Gebietes, die von Vögeln beflogen werden, auf denen infolgedessen zwar eine Vermehrung (weil der Beflug ungenügend ist), aber keine Massenvermehrung entstehen kann. Auch auf diesen Flächen muß sich das Stärkeverhältnis derart zugunsten der Tachinen bessern, daß die Tachinen im dritten Jahr in gleichgroßer Zahl wie die Falter vorhanden sind, sämtliche Nachkommen der Falter tachinieren und die Vermehrung beendigen können; denn die Vögel können diese Besserung des Stärkeverhältnisses zugunsten der Tachinen nicht verhindern.

Dies wird nun aber bestritten: Es wird behauptet, die Vögel schwächen dadurch, daß sie tachinierte Raupen fressen, die Wirkung der Tachinen, wodurch die Beendigung der Vermehrung verzögert wird und ein großer Schaden entsteht.

Diese Behauptung ist aber grundfalsch, und es ist dringend nötig, daß sie einmal gründlich widerlegt

wird, zumal da sie auch in Lehrbüchern über Forstinsektenkunde bis auf den heutigen Tag vertreten und, wie ich vor einigen Jahren zu meinem Schrecken bemerken mußte, allgemein geglaubt wird, wodurch schwere Bedenken und Zweifel bezüglich des wirtschaftlichen Nutzens der Vögel allgemein entstehen müssen, die zur Unterlassung des planmäßigen wirtschaftlichen Vogelschutzes, ja sogar zu höchst verderblichen, gegenteiligen Maßnahmen führen: Es ist mir einmal bei einer Schädlingsvermehrung in vollem Ernst geraten worden, die Vögel abzuschießen, damit sich die Tachinen voll und ganz entwickeln können, und in der 1922 erschienenen Forstinsektenkunde von Nüßlin-Rhumbler ist auf Seite 67 folgendes zu lesen: „Dabei ist allerdings in Betracht zu halten, daß die Vögel nicht nur forstschädliche, sondern auch forstnützliche (z. B. Tachinen usw.) Insekten vertilgen. Bei ausgebrochener Kalamität, bei deren Bekämpfung die alsdann in großer Zahl auftretenden forstnützlichen Insekten eine so hervorragende Rolle spielen, sinkt daher der Wert der Beihilfe der Vögel unter Umständen sehr erheblich, und ihre vorherige Nützlichkeit kann in Schaden umschlagen, sodaß sie gegebenenfalls dann besser zur Zeit des allmählichen Erlöschens einer Kalamität nicht mehr geschützt werden." Die Schlußfolgerung ist zwar stark verklausuliert; auch wird außer den Schmarotzern auch anderen nützlichen Insekten eine große Bedeutung zugeschrieben, obgleich allgemein bekannt und anerkannt ist, daß die anderen nützlichen Insekten (Ameisen, Laufkäfer usw.) gerade bei „ausgebrochener Kalamität" keine Rolle spielen; die Schlußfolgerung kommt aber doch schließlich auf das gleiche heraus, wie der mir erteilte Rat, die Vögel abzuschießen, und sie ist unter allen Umständen geeignet, dem Forstmann, namentlich aber dem jungen studierenden Forstmann von vornherein die Lust, wirtschaftlichen Vogelschutz zu betreiben, gründlich zu verleiden. Es ist unter solchen Umständen kein Wunder, daß planmäßiger Vogelschutz nur in wenigen Waldungen eingerichtet ist.

Die Behauptung, daß die Vögel dadurch, daß sie tachinierte Raupen fressen, die Wirkung der Tachinen abschwächen, die Beendigung der Vermehrung verzögern und großen Schaden anrichten, wäre allerdings richtig, wenn man annehmen könnte, daß die Vögel nur tachinierte Raupen fressen. Wer aber auch nur einmal zugesehen hat, wie wenig umständlich der Vogel bei der Ergreifung der Raupe verfährt, kann unmöglich auf den Gedanken kommen, daß der Vogel vorher untersucht, ob die Raupe, die er fressen will, auch wirklich tachiniert ist. Es ist aber auch durch exakte Untersuchungen, insbesondere durch die ausgedehnten Fütterungsversuche Rörigs, bei denen Hunderttausende von untachinierten Raupen verfüttert und sehr gerne gefressen wurden, nachgewiesen, daß die Vögel zwischen tachinierten und untachinierten Raupen keinen Unterschied machen.

Da nun die Vögel sonach zwischen tachinierten und untachinierten Raupen keinen Unterschied machen, müssen sie die tachinierten und untachinierten Raupen genau in dem Verhältnis fressen, in dem sie gerade da sind.

Wenn aber die Vögel tachinierte und untachinierte Raupen in dem Verhältnis fressen, in dem sie da sind, dann kann dieses Verhältnis dadurch, daß ein Teil der Raupen gefressen wird, nicht geändert werden; das Stärkeverhältnis zwischen tachinierten und untachinierten Raupen bezw. zwischen den aus den tachinierten und untachinierten Raupen entstehenden Tachinen und Faltern muß vielmehr genau gleich bleiben. Sind beispielsweise auf einer Fläche 100 tachinierte und 300 untachinierte Raupen vorhanden, aus denen 100 Tachinen und 300 Falter entstehen, so beträgt das Verhältnis zwischen Tachinen und Faltern 1 : 3. Wird die Hälfte der Raupen gefressen, ohne daß die Vögel zwischen tachinierten und nicht tachinierten Raupen einen Unterschied machen, dann bleiben übrig 50 tachinierte und 150 untachinierte Raupen, aus denen 50 Tachinen und 150 Falter entstehen. Das Verhältnis beträgt also wieder 1 : 3; das Stärkeverhältnis zwischen Tachine und Falter hat sich nicht geändert, und die Wirkung der Tachinen ist nicht abgeschwächt worden. Es sind zwar dadurch, daß die Hälfte der Raupen gefressen wurde, nur halb so viel Tachinen, aber auch nur halb so viel Falter entstanden.

Wenn aber das Stärkeverhältnis zwischen Tachinen und Falter durch die Vögel nicht zum Nachteil der Tachinen geändert und die Wirkung der Tachinen nicht abgeschwächt wird, dann kann auch die Beendigung der Vermehrung durch die Vögel nicht verzögert werden. Das Gesagte wird noch deutlicher werden durch das Zahlenbeispiel der Tabelle 5, in dem gezeigt wird, wie die Vermehrung unter sonst gleichen Verhältnissen auf einer von Vögeln verschonten und auf einer von Vögeln beflogenen Fläche entsteht und zusammenbricht.

Das Beispiel zeigt deutlich, daß die Vögel dadurch, daß sie im ersten und zweiten Jahre der Vermehrung einen Teil der Raupen fressen, die Wirkung der Tachinen nicht abschwächen und die Beendigung der Vermehrung bezw. den Eintritt des Zusammenbruchs nicht verzögern; das Stärkeverhältnis ist

vielmehr beim Beginn des ersten, zweiten und dritten Jahres auf der beflogenen Fläche B genau das gleiche wie auf der nicht beflogenen Fläche A, und das im ersten Jahr 3 : 1, im zweiten Jahr 2 : 1 betragende Stärkeverhältnis ist im dritten Jahr auf beiden Flächen 1 : 1 geworden, d. h. die Zahl der Tachinen ist im dritten Jahr auf beiden Flächen gleich groß wie die Zahl der Falter, sodaß nun auf beiden Flächen die gesamte Nachkommenschaft der Falter tachiniert wird, wodurch die Vermehrung auf beiden Flächen ihr Ende erreicht und der Zusammenbruch erfolgt.

Aber auch der im dritten Jahr erfolgende Zusammenbruch kann dadurch, daß die Vögel auch noch im dritten Jahr einen Teil der Raupen fressen, nicht verzögert werden. Da im dritten Jahr — d. h. in dem Jahr, in dem die Tachine die Oberhand gewonnen hat und in gleich großer oder größerer Zahl vorhanden ist wie der Falter — alle Raupen tachiniert werden, muß der Zusammenbruch erfolgen, ob noch Raupen gefressen werden oder nicht. Werden keine Raupen mehr gefressen, so gehen alle Raupen durch die Tachinierung zugrunde; wird noch ein Teil der Raupen gefressen, so geht der übrige Teil durch die Tachinierung zugrunde. Der Zusammenbruch er-

Tabelle 5.

Ziffer	Entstehung der Vermehrung	A. 3 ha von Vögeln verschont			B. 3 ha von Vögeln beflogen		
		Schädling Stück	Tachine Stück	Verhältnis von Schädling und Tachine	Schädling Stück	Tachine Stück	Verhältnis von Schädling und Tachine
	1. Jahr:						
1	Es sind als eiserner Bestand vorhanden (Falter und Tachinen)	6	2	3 : 1	6	2	3 : 1
2	Nachkommenschaft (Raupen)	600	—	—	600	—	—
3	Hiervon werden durch die zwei Tachinen tachiniert	200	—	—	200	—	—
4	Es bleiben untachiniert	400	—	—	400	—	—
5	Es werden gefressen:						
	tachinierte Raupen (Ziff. 3) 50 %	0	—	—	– 100	—	—
	untachinierte Raupen (Ziff. 4) 50 %	0	—	—	– 200	—	—
6	Es bleiben übrig:						
	tachinierte Raupen	200	—	—	100	—	—
	untachinierte Raupen	400	—	—	200	—	—
	2. Jahr:						
7	Daraus (Ziff. 6) entstehen Falter und Tachinen	400	200	2 : 1	200	100	2 : 1
8	Nachkommenschaft	40 000	—	—	20 000	—	—
9	Hiervon werden von den 200 bzw. 100 Tachinen tachiniert	20 000	—	—	10 000	—	—
10	Es bleiben untachiniert	20 000	—	—	10 000	—	—
11	Es werden gefressen:						
	von den tachinierten Raupen 50 %	0	—	—	– 5 000	—	—
	von den untachinierten Raupen 50 %	0	—	—	– 5 000	—	—
12	Es bleiben übrig:						
	tachinierte Raupen	20 000	—	—	5 000	—	—
	untachinierte Raupen	20 000	—	—	5 000	—	—
	3. Jahr:						
13	Daraus (aus Ziff. 12) entstehen Falter u. Tachinen	20 000	20 000	1 : 1	5 000	5 000	1 : 1
14	Nachkommenschaft	2 000 000	—	—	500 000	—	—
15	Hiervon werden von den 20 000 bezw. 5000 Tachinen tachiniert	2 000 000	—	—	500 000	—	—
16	Es bleiben untachiniert	0	—	—	0	—	—
17	Von den nur noch tachiniert vorhandenen Raupen werden gefressen 50 %	0	—	—	– 250 000	—	—
18	Es bleiben übrig und fressen weiter (tachiniert)	2 000 000	—	—	250 000	—	—
	4. Jahr:						
19	Daraus (aus Ziff. 18) entstehen	0	2 000 000	—	0	250 000	—

folgt sowieso. Die Vögel können den Verlauf des Zusammenbruchs nicht im geringsten beeinflussen. Er erfolgt auf beiden Flächen durch die Tachinierung.

Im vierten Jahr sind auf beiden Flächen die Schädlinge verschwunden und nur noch Tachinen vorhanden.

Nun sind allerdings im vierten Jahr auf der von Vögeln verschont gebliebenen Fläche A, auf der sich der Schädling unbehindert massenhaft vermehren konnte und damit auch eine massenhafte Vermehrung der Tachinen möglich war, zwei Millionen Tachinen vorhanden, während auf der von Vögeln beflogenen Fläche B, auf der sich der Schädling und damit auch die Tachine, weil jeweils ein Teil der Raupen von den Vögeln gefressen wurde, nicht massenhaft vermehren konnte, nur 250000 Tachinen entstanden und vorhanden sind.

Die enormen Tachinenmengen sind aber im vierten Jahr wertlos; sie können, da im vierten Jahr die im ersten Jahr begonnene Vermehrung auf dem ganzen ungeschützten Gebiet sowohl auf den beflogenen wie auch auf den nicht beflogenen Flächen beendigt ist und keine Schädlinge mehr vorhanden sind, nicht wirksam werden; sie müssen, da es an Gelegenheit zur Eiablage fehlt, verschwinden, wie der Schädling verschwunden ist.

Da im vierten Jahr sowohl die Unmenge von Tachinen der Fläche A wie die enorme Zahl von Tachinen der Fläche B gleich wertlos ist, kann dadurch, daß auf der beflogenen Fläche B weniger Tachinen vorhanden sind als auf der Fläche A, keinerlei Schaden entstehen.

Die Vögel können also dadurch, daß sie auf der beflogenen Fläche jeweils einen Teil der Raupen fressen und so eine massenhafte Vermehrung von Schädling und Tachine verhindern, keinerlei Schaden anrichten.

Auch die anscheinend weitverbreitete und auch in Lehrbüchern vertretene Meinung, daß die Vögel, wenn auch nicht im ersten und zweiten Jahre der Vermehrung, so doch im dritten Jahr beim Zusammenbruch schädlich werden können, ist vollständig irrig. Werden im dritten Jahr keine Raupen mehr gefressen, dann sind allerdings im vierten Jahr nicht 250000, sondern 500000 Tachinen vorhanden; aber diese 500000 Tachinen sind im vierten Jahr genau ebenso wertlos wie die 250000.

Im dritten Jahr, in dem alle Raupen tachiniert werden, sodaß im vierten Jahr keine Schädlinge mehr vorhanden sind, haben die tachinierten Raupen keinen Wert mehr, weil die aus ihnen entstehenden Tachinen im vierten Jahr nicht mehr wirksam werden können, da keine Schädlinge mehr da sind.

Die tachinierten Raupen sind nur wertvoll und nötig im ersten und zweiten Jahr, d. h. solange nicht alle Raupen tachiniert werden können und aus den untachiniert bleibenden im nächsten Jahr Falter entstehen; denn die aus den tachinierten Raupen entstehenden Tachinen sollen im nächsten Jahr die Nachkommenschaft dieser Falter tachinieren und so die Vermehrung beendigen. Im dritten Jahr aber, d. h. in dem Jahr, in dem alle Raupen tachiniert werden und keine Schädlinge mehr entstehen können, sind sie wertlos.

Die Vögel können sonach weder bei der Entstehung, noch beim Zusammenbruch einer Vermehrung irgendwie schädlich werden.

Bei der Entstehung der Vermehrung, d. h. solange (im ersten und zweiten Jahr) noch nicht alle Raupen tachiniert werden können und noch tachinierte und untachinierte Raupen vorhanden sind, sodaß die Vermehrung noch weitergehen kann, fressen sie tachinierte und untachinierte Raupen in dem Verhältnis, in dem sie da sind, sodaß das Stärkeverhältnis von Schädling und Tachine nicht zum Nachteil der Tachinen geändert und die Beendigung der Vermehrung nicht im geringsten Maß verzögert werden kann. Sowie aber (im dritten Jahr) alle Raupen tachiniert werden können, bricht die Vermehrung — ob noch Raupen gefressen werden oder nicht, mit oder ohne Vögel — infolge der Tachinierung zusammen, und dieser Zusammenbruch kann durch die Vögel nicht im mindesten verzögert werden.

Nach dem Zusammenbruch sind allerdings auf den von Vögeln beflogenen und dadurch von der Kalamität verschont gebliebenen Flächen weniger Tachinen vorhanden als auf der kahlgefressenen. Aber auch dadurch kann keinerlei Schaden entstehen, denn nach dem Zusammenbruch sind die — in enormen Mengen vorhandenen Tachinen — überhaupt wertlos, weil keine Schädlinge mehr vorhanden sind.

Niemals und nirgends kann ein Vogel dadurch, daß er Raupen frißt, schädlich werden.

Dagegen müssen die Vögel immer und überall, wann und wo sie Raupen fressen, einen großen Nutzen bringen. Da auf der beflogenen Fläche B im ersten und zweiten Jahr jeweils 50% der Raupen gefressen wurden, fressen im dritten Jahr auf der Fläche B nur 500000 Raupen, auf der von Vögeln verschont gebliebenen Fläche A dagegen 2000000, sodaß der Schaden auf der beflogenen Fläche B viermal geringer ist als auf der nicht beflogenen Fläche A.

Aber auch im dritten Jahr bringen die Vögel einen enormen Nutzen: Werden auch im dritten Jahr 50% der vorhandenen Raupen gefressen, dann

fressen auf der Fläche B statt 500000 nur 250000 Raupen, sodaß sich der Schaden um die Hälfte vermindert; dann fressen auf der Fläche B 250000 Raupen, auf der Fläche A dagegen 2000000, und der Schaden ist dann auf der beflogenen Fläche B achtmal geringer als auf der von Vögeln verschont gebliebenen Fläche A. Auf dieser entsteht durch die 2000000 Raupen im ganzen = 666000 Raupen je Hektar eine schwere Kalamität, während die beflogene Fläche B durch die 250000 Raupen im ganzen = 83000 je Hektar nur licht befressen wird.

Dem obigen Satz: Niemals und nirgends kann ein Vogel dadurch, daß er Raupen frißt, schädlich werden, muß daher noch der Satz beigefügt werden: Und immer und überall muß er dadurch Nutzen bringen.

Es wäre im Interesse des wirtschaftlichen Vogelschutzes dringend nötig, daß die Richtigkeit dieser Sätze von jedem Forstmann, der berufen wäre, wirtschaftlichen Vogelschutz zu treiben, erkannt wird. Namentlich aber sollte dies bei jedem Forstentomologen, der doziert oder Lehrbücher schreibt, der Fall sein; denn solange die Jugend nicht richtig belehrt wird und ihr Irrtümer bezüglich des Nutzens der Vögel und Vorurteile gegen die Vögel eingeprägt werden, ist an einen durchgreifenden wirtschaftlichen Vogelschutz nicht zu denken.

Nur noch ein Wort zu den obenerwähnten Vorschlägen: Werden die Vögel im dritten Jahr abgeschossen oder — wie Nüßlin-Rhumbler empfiehlt — dadurch, daß man sie nicht mehr schützt, beseitigt, so erreicht man damit, daß nach dem Zusammenbruch der Vermehrung (im vierten Jahr) statt 250000 unnützer Tachinen 500000 unnütze Tachinen vorhanden sind; man erreicht aber auch, daß im dritten Jahr statt 250000 Raupen 500000 fressen und ein doppelt so starker Schaden entsteht. Werden die Vögel schon im ersten und zweiten Jahr abgeschossen, dann erreicht man damit, daß nach dem Zusammenbruch (im vierten Jahr) statt 250000 unnützer Tachinen 2000000 unnütze Tachinen vorhanden sind; man erreicht aber auch, daß der Wald im dritten Jahr von einer schweren Kalamität heimgesucht wird und nach ihrem Zusammenbruch rattenkahl gefressen ist. Man darf nie vergessen, daß die Fläche B ohne Vögel genau das gleiche Schicksal erleidet wie die Fläche A. Wer will, daß sich die Tachinen voll und ganz entwickeln, der muß die Kalamität mit in Kauf nehmen.

Die Behauptung, daß die Vögel die Wirkung der Tachinen abschwächen und so die Beendigung der Vermehrung verzögern, ist also durchaus falsch. Die Tachinen können vielmehr nicht nur in von Vögeln verschont bleibenden Waldungen die Massenvermehrung im dritten Jahr beendigen, sondern sie sind auch imstande, in Waldungen, in denen jeweils ein Teil der Raupen durch Vögel gefressen wird und deshalb keine Massenvermehrung, wohl aber eine mehr oder weniger starke Vermehrung entsteht, diese mehr oder weniger starke Vermehrung im dritten Jahr zu beendigen.

Aber es kommt noch besser!

Durch die Vögel wird die Wirkung der Tachinen nicht nur nicht geschwächt, sondern sogar verstärkt oder, vollständiger ausgedrückt: In Waldungen, in denen bei einer Vermehrung jeweils ein Teil der Nachkommenschaft der Falter durch Vögel verzehrt wird, ändert sich das Stärkeverhältnis von Schädling und Tachine von Jahr zu Jahr in noch stärkerem Maß und rascherem Tempo zugunsten der Tachine als in Waldungen, die von Vögeln verschont blieben, wie aus folgendem zu ersehen ist:

In dem Beispiel der Tabelle 5 ist unterstellt, daß die Vögel mit der Vertilgung der Nachkommenschaft der Falter jeweils erst beginnen, wenn die Nachkommenschaft bereits zur Raupe geworden ist. Die Vögel fressen aber, wie man täglich sehen kann und auch die Untersuchungen Rörigs ergeben haben, auch sehr gern die Eier, und zwar die Eier sämtlicher Schmetterlingsarten. Ein mehr oder weniger großer Teil der Nachkommenschaft wird immer schon als Ei verzehrt. Dadurch muß aber die Wirkung der Tachinen verstärkt werden: Wird ein Teil der Nachkommenschaft schon als Ei vertilgt, so wird nur ein Teil der Nachkommenschaft zur Raupe, und dieser Teil kann dann naturgemäß intensiver, in höherem Prozentsatz tachiniert werden. Bleiben die 600 Nachkommen der 6 Falter (Ziffer 2 der Tabelle 5) als Ei verschont, so treten den 2 Tachinen beim Beginn der Tachinierung 600 Raupen entgegen, von denen durch die 2 Tachinen 200 also 33%, tachiniert werden können. Werden aber von den 600 Nachkommen $\frac{1}{3}$ = 200 schon als Ei von den Vögeln gefressen, dann treten den 2 Tachinen nur 400 Raupen entgegen, von denen 200 also 50%, tachiniert werden können. Im ersten Falle — wenn keine Eier gefressen werden —, entstehen aus den tachinierten und untachinierten Raupen 400 Falter und 200 Tachinen. Verhältnis 2:1; im letzteren Falle aber — wenn Eier gefressen werden — entstehen 200 Falter und 200 Tachinen. Verhältnis 1:1. Das Stärkeverhältnis von Schädling und Tachine wird also dadurch, daß $\frac{1}{3}$ der Nachkommenschaft schon als Ei gefressen wird, ganz wesentlich zugunsten der Tachinen verstärkt.

In der Tabelle 6 ist dargestellt, wie sich die Vermehrung auf der beflogenen Fläche B gestaltet, wenn wie in Tabelle 5 jeweils die Hälfte der Nachkommenschaft gefressen wird, wenn aber $^1/_6$ der Nachkommenschaft schon im Eizustand und nur $^2/_6$ im Raupenzustand verzehrt werden.

Die Tabelle 6 zeigt, daß schon im zweiten Jahre das Stärkeverhältnis von Schädling und Tachine auf der beflogenen Fläche B wesentlich günstiger ist als auf der nicht beflogenen Fläche A; auf der Fläche A kommen auf 2 Tachinen 4 Falter, auf der Fläche B dagegen nur 3 Falter. Im dritten Jahre aber ist die Zahl der Tachinen auf der Fläche A gleich groß, auf der Fläche B dagegen viermal größer als die Zahl der Falter. Während im dritten Jahr auf der von Vögeln verschont gebliebenen Fläche A die Tachinen gerade noch ausreichen, um die Vermehrung zu beendigen, ist auf der beflogenen Fläche B ein bedeutender Überschuß von Tachinen vorhanden.

Aber ich bin noch nicht am Ende!

Tabelle 6.

Ziffer	Entstehung der Vermehrung	A. 3 ha von Vögeln verschont			B. 3 ha von Vögeln beflogen		
		Schädling Stück	Tachine Stück	Verhältnis von Schädling und Tachine	Schädling Stück	Tachine Stück	Verhältnis von Schädling und Tachine
	1. Jahr:						
1	Es sind als eiserner Bestand vorhanden (Falter und Tachinen)	6	2	3 : 1	6	2	3 : 1
2	Nachkommenschaft	600	—	—	600	—	—
3	$^1/_6$ der Nachkommenschaft = 100 Stück wird als Ei gefressen	0	—	—	— 100	—	—
4	Es bleiben übrig als Raupe	600	—	—	500	—	—
5	Hiervon werden durch die zwei Tachinen (Ziff. 1) tachiniert	200	—	—	200	—	—
6	Es bleiben untachiniert	400	—	—	300	—	—
7	$^2/_6$ der Nachkommenschaft = 200 Stück werden als Raupe gefressen.						
	Hiervon entfallen:						
	auf die 200 tachinierten Raupen 40%	0	—	—	— 80	—	—
	auf die 300 untachinierten Raupen 40%	0	—	—	— 120	—	—
8	Es bleiben übrig:						
	von den tachinierten Raupen (Ziff. 5)	200	—	—	120	—	—
	von den untachinierten Raupen (Ziff. 6)	400	—	—	180	—	—
	2. Jahr:						
9	Daraus (aus Ziff. 8) entstehen Falter u. Tachinen	400	200	2 : 1	180	120	1,5 : 1
10	Nachkommenschaft	40 000	—	—	18 000	—	—
11	$^1/_6$ der Nachkommenschaft = 3000 Stück wird als Ei gefressen	0	—	—	— 3 000	—	—
12	Es bleiben übrig als Raupe	40 000	—	—	15 000	—	—
13	Hiervon werden von den 200 bezw. 120 Tachinen (Ziff. 9) tachiniert	20 000	—	—	12 000	—	—
14	Es bleiben untachiniert	20 000	—	—	3 000	—	—
15	$^2/_6$ der Nachkommenschaft = 6000 Stück wird als Raupe gefressen.						
	Hiervon entfallen:						
	auf die tachinierten 12 000 Stück 40%	—	—	—	— 4 800	—	—
	auf die untachinierten 3000 Stück 40%	—	—	—	— 1 200	—	—
16	Es bleiben übrig:						
	von den tachinierten Raupen (Ziff. 13)	20 000	—	—	7 200	—	—
	von den untachinierten Raupen (Ziff. 14)	20 000	—	—	1 800	—	—
	3. Jahr:						
17	Daraus (aus Ziff. 16) entstehen Falter u. Tachinen	20 000	20 000	1 : 1	1 800	7200	1 : 4
	Überschuß von Tachinen	—	—	—	—	5400	—

Durch die Vögel wird die Wirkung der Tachinen noch weiter verstärkt. In den Waldungen, in denen bei einer Vermehrung jeweils ein Teil — und zwar nur ein Teil — der Nachkommenschaft der Falter durch Vögel gefressen wird, sodaß zwar keine Massenvermehrung, aber eine mehr oder weniger starke Vermehrung entstehen kann, tritt durch folgenden Umstand noch eine weitere Verstärkung der Wirkung der Tachinen ein:

In den Tabellen 5 und 6 ist nämlich unterstellt, daß die Vögel mit der Vertilgung der Raupen erst beginnen, wenn die Tachinen das ihnen mögliche Quantum Raupen bereits tachiniert haben. Nun kommen aber die Raupen untachiniert auf die Welt und bleiben auch einige Zeit, bis die Tachinen mit der Tachinierung beginnen, untachiniert. In dieser Zeit müssen die Vögel ausschließlich untachinierte Raupen fressen. Dadurch muß aber die Wirkung der Tachinen weiter verstärkt werden. Werden von den 600 Nachkommen nicht nur 100 Stück als Eier gefressen, wie in Tabelle 6 unterstellt ist, sondern auch noch 100 Stück als Raupen vor Beginn der Tachinierung, dann stehen den 2 Tachinen beim Beginn der Tachinierung nicht 500 Raupen, wie in Tabelle 6, sondern nur 400 Raupen entgegen, die dann in einem noch höheren Prozentsatz tachiniert werden als die 500.

In der Tabelle 7 ist der Gang der Vermehrung dargestellt unter der Voraussetzung, daß wieder jeweils die Hälfte der Nachkommenschaft gefressen wird; jedoch so, daß $^1/_6$ schon als Ei, $^1/_6$ schon vor der Tachinierung als Raupe und $^1/_6$ nach der Tachinierung als Raupe gefressen wird. Die Tabelle ergibt, daß unter dieser Voraussetzung die Wirkung der Tachinen durch die Vögel derart verstärkt wird, daß die Tachinen schon im zweiten Jahr in gleich großer Zahl vorhanden sind wie die Falter, sodaß die Vermehrung schon im zweiten Jahr zusammenbrechen kann und beim Beginn des dritten Jahres nur noch eine große Menge von Tachinen vorhanden ist.

Durch die Vögel wird daher die Wirkung der Tachinen nicht geschwächt, sondern verstärkt, und sie kann unter Umständen derart verstärkt werden, daß die Vermehrung schon ein Jahr früher zusammenbricht als in von Vögeln verschonten Waldteilen.

Es wird nun nötig, noch einige Punkte zu besprechen, die zwar an sich verständlich sind, aber doch zu Mißverständnissen Veranlassung geben könnten.

Erstens: Theoretisch kann der Zusammenbruch der Vermehrung (vgl. Tabelle 5) schon dann bereits im dritten Jahr erfolgen, wenn das Verhältnis von Schädling und Tachine beim Beginn der Vermehrung 3:1 ist. Tatsächlich aber wird, wenn der Zusammenbruch schon im dritten Jahr erfolgen soll, das Verhältnis beim Beginn der Vermehrung etwas besser sein müssen als 3:1 (etwa 2,9:1), damit im dritten Jahr die Zahl der Tachinen nicht genau gleich groß, sondern etwas größer ist als die Zahl der Falter. Aber auch dann ist es möglich, daß die Raupen nicht bis auf das letzte Stück tachiniert werden, sondern auf beiden Flächen eine Anzahl untachiniert bleibt, sodaß auch noch im vierten Jahr Raupen in geringer Zahl vorhanden sind und der Zusammenbruch endgültig erst im vierten Jahr erfolgt.

Diese Verzögerung wird aber nicht durch die Vögel verursacht, sondern durch die Unzulänglichkeit der Tachinen; sie tritt nicht nur auf der Fläche B, sondern auch auf der von Vögeln verschont gebliebenen Fläche A ein. Bleiben im dritten Jahr auf der Fläche A 2000 und dementsprechend auf der Fläche B 250 Raupen untachiniert, so sind im vierten Jahr vorhanden: auf der Fläche A 2000 Falter und 1998000 Tachinen, Verhältnis 1:999, auf der Fläche B 250 Falter und 249750 Tachinen, Verhältnis 1:999. Die von den Vögeln verschont gebliebene Fläche A befindet sich genau in der gleichen Lage wie die beflogene Fläche B: Die Vögel üben — auch wenn der Zusammenbruch endgültig erst im vierten Jahr erfolgt — auf den Verlauf des Zusammenbruchs nicht den geringsten Einfluß aus.

Ebenso sind, auch wenn der Zusammenbruch im dritten Jahr nicht ganz vollkommen erfolgt, im vierten Jahr eine Unmenge wertloser Tachinen vorhanden. Es kommen auf 1 Falter 999 Tachinen, während nur 1 Tachine nötig wäre; von 999 Tachinen müssen 998 wirkungslos bleiben und elend zugrunde gehen.

Meine obigen Ausführungen werden also dadurch, daß der Zusammenbruch eventuell erst im vierten Jahr ganz zu Ende geht, nicht berührt.

Zweitens: Die Behauptung, daß die Vögel die Wirkung der Tachinen abschwächen usw., kann sich naturgemäß überhaupt nur auf ungeschützte Waldungen beziehen, in denen die Vögel jeweils einen Teil, und zwar nur einen Teil der Nachkommenschaft der Falter vertilgen, sodaß eine Vermehrung entstehen kann, die beim Fehlen sonstiger widriger Umstände nur durch Tachinen beendigt werden kann.

In geschützten Waldungen kann eine Vermehrung überhaupt nicht entstehen und können die Tachinen gar nicht in die Lage kommen, eine Vermehrung beendigen zu müssen, weil die Nachkommenschaft des eisernen Bestandes jeweils bis auf den eisernen Bestand aufgefressen wird. In geschützten Waldungen sind die Tachinen ganz entbehrlich; die Nachkommen-

schaft der Falter wird hier von den Vögeln jeweils aufgefressen, ganz gleich, ob sie tachiniert ist oder nicht.

Drittens: Obgleich die Vögel und namentlich die für den wirtschaftlichen Vogelschutz in Betracht kommenden Arten den Tachinen fast nur dadurch Abbruch tun, daß sie tachinierte Raupen fressen und obgleich man in der Regel nur diesen Abbruch im Auge hat, könnte doch jemand kommen und sagen: „Ich bin nun wohl überzeugt, daß die Vögel dadurch, daß sie Raupen und mit ihnen auch Larven der Tachinen fressen, keinerlei Schaden, wohl aber Nutzen bringen; aber die Vögel fressen doch auch Tachinenfliegen." Darauf wäre zu erwidern: Die Vögel fressen allerdings ab und zu auch einmal eine Tachinenfliege. Aber sie fressen auch die zur Tachine gehörigen Falter, und gerade die für den Vogelschutz in erster Reihe in Betracht kommenden Meisen fressen lieber Falter als Fliegen. Das Stärkeverhältnis zwischen Schädling und Tachine kann also nicht geändert werden, zum mindesten nicht zum Nachteil

Tabelle 7.

Ziffer	Entstehung der Vermehrung	A. 3 ha von Vögeln verschont			B. 3 ha von Vögeln beflogen		
		Schädling Stück	Tachine Stück	Verhältnis von Schädling und Tachine	Schädling Stück	Tachine Stück	Verhältnis von Schädling und Tachine
	1. Jahr:						
1	Es sind als eiserner Bestand vorhanden (Falter und Tachinen)	6	2	3 : 1	6	2	3 : 1
2	Nachkommenschaft	600	—	—	600	—	—
3	2/6 der Nachkommenschaft = 200 Stück werden als Ei und Raupe vor der Tachinierung gefressen	0	—	—	— 200	—	—
4	Es bleiben übrig als Raupe	600	—	—	400	—	—
5	Hiervon werden von den zwei Tachinen (Ziff. 1) tachiniert	200	—	—	200	—	—
6	Es bleiben untachiniert	400	—	—	200	—	—
7	1/6 der Nachkommenschaft = 100 Stück wird als Raupe gefressen.						
	Hiervon entfallen:						
	auf die 200 tachinierten Raupen 25 % . . .	0	—	—	— 50	—	—
	auf die 200 untachinierten Raupen 25 % . .	0	—	—	— 50	—	—
8	Es bleiben übrig:						
	von den tachinierten Raupen (Ziff. 5) . . .	200	—	—	150	—	—
	von den untachinierten Raupen (Ziff. 6) . . .	400	—	—	150	—	—
	2. Jahr:						
9	Daraus (aus Ziff. 8) entstehen Falter u. Tachinen	400	200	2 : 1	150	150	1 : 1
10	Nachkommenschaft	40 000	—	—	15 000	—	—
11	2/6 der Nachkommenschaft werden als Ei und als Raupe vor der Tachinierung gefressen . . .	0	—	—	— 5 000	—	—
12	Es bleiben übrig als Raupe	40 000	—	—	10 000	—	—
13	Hiervon werden von den 200 bezw. 150 Tachinen (Ziff. 9) tachiniert	20 000	—	—	10 000 (15 000)	—	—
14	Es bleiben untachiniert	20 000	—	—	0	—	—
15	1/6 der Nachkommenschaft = 2500 Stück wird als Raupe gefressen.						
	Hiervon entfallen:						
	auf die 10 000 tachinierten Raupen 25 % . .	0	—	—	— 2 500	—	—
	auf die 0 untachinierten Raupen 25 % . . .	0	—	—	— 0	—	—
16	Es bleiben übrig:						
	von den tachinierten Raupen (Ziff. 13) . .	20 000	—	—	7 500	—	—
	von den untachinierten Raupen (Ziff. 14) . .	20 000	—	—	0	—	—
	3. Jahr:						
17	Daraus (aus Ziff. 16) entstehen Falter u. Tachinen	20 000	20 000	1 : 1	0	7500	—
	Überschuß an Tachinen	—	—	—	—	7500	—

der Tachinen. Sind keine Falter mehr da, dann sind die Fliegen überhaupt wertlos. Es könnte ferner eingewendet werden: Aber die Vögel fressen auch Tachinentönnchen. Darauf wäre zu erwidern: Die für den Vogelschutz hauptsächlich in Betracht kommenden Meisen fressen kaum einmal ein Tönnchen, denn sie suchen ihre Nahrung nicht im Boden; es gibt aber Vogelarten, die Tachinentönnchen verzehren; diese Arten fressen aber dafür auch Puppen des Schädlings, sodaß das Stärkeverhältnis von Schädling und Tachine nicht geändert wird. Dies konnte sehr schön nachgewiesen werden bei einem Eulenfraß in der Hardt: Nach Beendigung des Fraßes lagen Puppen und Tönnchen einträchtig beisammen im Boden; in einem ziemlich stark beschädigt gewesenen Waldteil wurden je Quadratmeter 10 Puppen und 9 Tönnchen festgestellt; im Herbst kamen in diesen Waldteil große Züge von Staren; nach ihrem Abzug waren stellenweise sämtliche Tönnchen verschwunden, aber auch sämtliche Puppen; wo aber Puppen übrig geblieben sind, da sind auch gleich viel Tönnchen übrig geblieben.

Nun ist es aber auch an der Zeit, auf die oben aufgeworfene Frage zurückzukommen, ob der Zusammenbruch der auf den ungenügend von streichenden Vögeln beflogenen Flächen des ungeschützten Gebietes entstehenden Vermehrung durch den Zuflug von Faltern verzögert werden kann. Es ist oben ausgeführt, daß dies davon abhängt, ob und wie die Wirkung der Tachinen durch die streichenden Vögel beeinflußt wird. Nun haben wir gesehen, daß auf diesen hier unter Lit. b in Frage stehenden Flächen (Tabelle 4 Ib—d) die Wirkung der Tachinen durch die Vögel derart verstärkt wird, daß beim Beginn des dritten Jahres, also in der Zeit, in der der Zuflug erfolgt, in großer Zahl überschüssige Tachinen vorhanden sind, die imstande sind, die Nachkommenschaft auch des denkbar stärksten Zufluges zu tachinieren und so die Vermehrung im dritten Jahr sicher zu beendigen (vergl. Tabelle 6, Ziffer 17 und Tabelle 7, Ziffer 17).

c) Die von den nicht beflogenen Flächen Ia des ungeschützten Gebietsteiles der Tabelle 4 abfliegenden Falter gelangen nun aber schließlich auch in den geschützten Gebietsteil, in dem im dritten Jahr noch keine Vermehrung entstanden ist, da die Nachkommenschaft des eisernen Bestandes jeweils bis auf den eisernen Bestand aufgefressen wurde.

Durch den Zuflug entsteht nun — obgleich er im geschützten Gebiet wegen der hier fehlenden Vermehrung nicht von der gleichen Wirkung sein kann wie im ungeschützten Gebiet — immerhin bis zu einem gewissen Grad die Gefahr, daß sich die im ungeschützten Gebietsteil entstandene Massenvermehrung auf den geschützten Teil weiter verbreitet.

Die Gefahr, daß sich die in ungeschützten Gebieten entstandenen Kalamitäten durch Überfliegen (Zuflüge) auf geschützte Gebiete weiterverbreiten, besteht — wie ich hier im voraus bemerken will — naturgemäß nur so lange, als es ungeschützte Gebiete gibt, in denen Kalamitäten entstehen können: Jede Massenvermehrung (Kalamität) entsteht irgendwo aus dem eisernen Bestand (autochthon) und verbreitet sich dann eventuell weiter. In geschützten Gebieten kann aus dem eisernen Bestand (autochthon) keine Massenvermehrung (Kalamität) entstehen. Sind alle Gebiete geschützt, so kann keine Kalamität mehr entstehen. Dann kann aber auch nicht mehr von einer Weiterverbreitung einer Kalamität durch Überflug die Rede sein.

Die Gefahr, daß sich eine in einem ungeschützten Gebiet entstandene Kalamität auf ein geschütztes Gebiet weiterverbreitet, wird, wie ich hier noch weiter vorausschicken will, schon dann auf ein Minimum herabgedrückt, wenn nur ein größerer Landesteil planmäßig geschützt wird; sie ist bezüglich der Kiefernschädlinge oder der Eichenschädlinge usw. schon dann verschwindend klein, wenn nur die Kiefernwaldungen oder nur die Eichenwaldungen eines größeren Landesteiles planmäßig geschützt werden.

Mit den bei der Entstehung einer Massenvermehrung stattfindenden Überflügen gesunder Falter dürfen übrigens nicht verwechselt werden die beim Zusammenbruch der Kalamität erfolgenden Massenüberflüge der Nonne. Diese Massenzuflüge bringen keine Gefahr; sie können die am Ort ihrer Herkunft autochthon entstandene und dann zusammengebrochene Kalamität nicht weiterverbreiten, weil die Falter bereits erkrankt sind.

Die zurzeit noch bestehende Gefahr, daß sich eine in einem ungeschützten Gebiet autochthon entstandene Massenvermehrung durch den dabei stattfindenden Überflug gesunder Falter auf ein geschütztes Gebiet weiterverbreitet, ist aber an sich schon äußerst gering.

Zuflüge von 700 Faltern je Hektar, wie sie im Beispiel der Tabelle 4 angenommen sind, können allerdings in einem Waldgebiet, in dem schon eine starke Schädlingsvermehrung autochthon entstanden ist, sofortigen Kahlfraß hervorrufen. In einem geschützten Gebiet aber, in dem sich der Schädling nur als eiserner Bestand vorfindet, ist dies nicht möglich: Zuflüge gesunder Falter von solcher Stärke, daß sie in dem betreffenden Waldgebiet, ohne daß der

Schädling bereits in stark vermehrter Zahl vorhanden ist, für sich allein sofortigen Kahlfraß verursachen können, sind bei keinem Schädling nachweisbar. Die zahlreichen Vögel des geschützten Gebietes haben also noch Zeit und Gelegenheit, die durch den Zuflug entstehende Vermehrung der Falter durch Auffressen der zugeflogenen Falter und ihrer Nachkommenschaft unschädlich zu machen, bevor eine Massenvermehrung entstehen kann. Daß die zahlreichen Vögel eines geschützten Gebietes auch tatsächlich imstande sind, die zugeflogenen Falter und ihre Nachkommenschaft bis auf den eisernen Bestand zu vernichten, geht im allgemeinen schon aus der Erwägung hervor, daß die den Meisen usw. zur Verfügung stehende, aus der Nachkommenschaft von etwa 1000 Schmetterlingsarten bestehende Nahrungsmenge dadurch, daß eine einzige Art in vermehrter Zahl vorhanden ist, nicht in solchem Maße vermehrt werden kann, daß ein nicht zu bewältigender Überfluß an Nahrung entsteht; die oben auf eine Million Individuen je Hektar berechnete Nahrungsmenge wird durch die 70000 Individuen betragende Nachkommenschaft des Zuflugs nur um 7% erhöht; es kann dadurch höchstens der in geschützten Gebieten dauernd bestehende Mangel an Nahrung zeitweise gemildert werden.

Ich will dies aber auch an einigen Zahlenbeispielen zeigen:

Besteht der Zuflug aus 700 Nonnen, so legen diese, soweit sie nicht vorher gefressen werden, im August 70000 Eier, die den Meisen usw. 240 Tage lang zur Verfügung stehen und bekanntlich mit Vorliebe von ihnen gefressen werden. Eine Meise kann nach Rörigs Untersuchungen an einem Tag neben anderen Insektenformen 1500 unter der Rinde verborgene Eier auffinden und verzehren. Im August sind in einem geschützten Gebiet mindestens 40 Meisen (4 Paare mit je 8 Jungen) ansässig. Diese können an einem Tag 1500 × 40 = 60000 Eier auffinden und verzehren, wären also mit den 70000 Stück schon in etwa einem Tag fertig und könnten in den übrigen 364 Tagen des Jahres sich mit der Vertilgung der übrigen Schmetterlingsarten befassen. Wenn aber eine Meise auch nur 10 Eier täglich findet und verzehrt, was zu ihrer Ernährung so gut wie nichts beitragen kann, sind die 40 Meisen doch schon in 175 Tagen fertig, während sie zur Vertilgung 240 Tage Zeit haben. Es wäre aber gar nicht nötig, daß die Nachkommenschaft des Zuflugs schon als Ei vollständig aufgefressen wird, da die Meisen auch die jungen Raupen und die Puppen sehr gerne verzehren.

Etwas weniger günstig liegen die Verhältnisse für die Vögel bei einem Zuflug von 700 Kieferneulen. Dieser Schädling steht den Vögeln als Falter und Ei verhältnismäßig nur kurze Zeit zu Gebote. Es soll deshalb angenommen werden, daß der Zuflug bezw. seine Nachkommenschaft als Raupe verzehrt werden muß. Die 70000 Raupen bieten den Vögeln eine Trockensubstanzmenge von etwa 700 g; die Fraßzeit dauert 90 Tage; beim Beginn der Fraßzeit sind mindestens 8 (es fehlten noch die Jungen), später mindestens 40, durchschnittlich mindestens 24 Meisen vorhanden. Da eine Meise (Kohl-, Blau- und Sumpfmeise) täglich 3,13 g, in 90 Tagen 281,7 g Trockensubstanz nötig hat, reicht die Trockensubstanzmenge der 70000 Raupen während der Fraßzeit nur für 700 : 281,7 = 2,5 Vögel, während in dieser Zeit durchschnittlich 24 da sind! Oder: Die 24 Meisen brauchen während der 90tägigen Fraßzeit 3,13 × 24 × 90 = 6761 g Trockensubstanz; die 70000 Eulenraupen liefern aber nur 700 g = 10% des Bedarfs. Die Meisen müssen sonach sogar in der Zeit, in der ihnen die Eulenraupen zur Verfügung stehen, $^9/_{10}$ ihres Bedarfs durch andere Schmetterlingsarten decken.

Nun ist allerdings anzunehmen — und diese Annahme stimmt mit den im Wald gemachten Beobachtungen überein —, daß diese Meisen sich schon beim Beginn der Fraßzeit ausschließlich von den besonders leicht erreichbaren Eulenraupen nähren, dann aber sind die 70000 jungen Raupen in verhältnismäßig kurzer Zeit erledigt.

In einer vorteilhafteren Lage befinden sich die Meisen gegenüber einem Zuflug von 700 Kiefernspannerfaltern, auch wenn man annimmt, daß der Zuflug nicht als Falter und Ei, sondern als Raupe verzehrt wird. Die 70000 Spannerraupen liefern eine Trockensubstanz von 0,0086 × 70000 = 602 g. Diese reicht für die mindestens 40 Meisen, die täglich 3,13 × 40 = 125,2 g nötig haben, nur 602 : 125,2 = 5 Tage.

Beim Kiefernspinner kommen Zuflüge von 700 Stück je Hektar nicht vor. Schon ein Zuflug von 200 Stück mit einer Nachkommenschaft von 20000 Stück je Hektar würde Kahlfraß verursachen. In einem Altholzbestand mit 400 Stämmen je Hektar wird bereits Kahlfraß befürchtet und geleimt, wenn 50 Raupen je Stamm = 20 000 je Hektar ermittelt wurden. Zuflüge, die sofortigen Kahlfraß verursachen, sind aber noch nie beobachtet worden. Es soll aber ein Zuflug von 200 Stück je Hektar unterstellt und es soll auch angenommen werden, daß der Zuflug nicht als Falter und Ei verzehrt

wird. Die dann im August erscheinenden 20000 Raupen erlangen bis zum November ein Lebendgewicht von 0,15 g. Das durchschnittliche Lebendgewicht in der Zeit von August bis November wird 0,10 g und das Trockensubstanzgewicht 0,02 g betragen. Die 20000 jungen Raupen liefern sonach 400 g Trockensubstanz. Diese Trockensubstanz reicht für 40 Meisen nur 2,3 Tage. Wenn die Meisen aber während der Fraßzeit der Spinnerraupe auch nur $^1/_{10}$ ihres Bedarfs durch Spinnerraupen und $^9/_{10}$ durch andere Schmetterlingsformen decken, sind sie mit dem Zuflug doch schon in 32 Tagen fertig, während ihnen die Raupen 90 Tage lang zu Gebote stehen.

Diese Beispiele und die oben angestellte Erwägung zeigen wohl zur Genüge, wie außerordentlich gering die Gefahr ist, daß sich eine in einem ungeschützten Gebiet entstandene Kalamität durch Überflug in ein geschütztes Gebiet weiter verbreitet, und sie zeigen ferner, daß auch kaum eine Gefahr besteht, daß die Vögel durch den Zuflug abgehalten werden, auch die Nachkommenschaft der übrigen Schädlinge aufzuzehren.

Beide Gefahren können aber dadurch gänzlich beseitigt werden, daß man eine über den normalen Insektenbestand hinausgehende Zahl von Vögeln hält, was — wie oben ausgeführt — sehr leicht möglich ist. Man braucht nur die große Zahl von Meisen, die im Winter verhungern, jeweils durch Fütterung zu erhalten, und man hat dann bei der großen Fruchtbarkeit der Meisen im kommenden Jahr jeweils wieder für die vorhandene Nahrung viel zuviel Vögel. In geschützten Gebieten fehlt es nie an Vögeln, wohl aber immer an Nahrung.

In einem geschützten Gebiet kann sonach nicht nur niemals eine Kalamität entstehen; es ist auch ausgeschlossen, daß sich eine in einem ungeschützten Gebiet entstandene Kalamität auf ein geschütztes weiter verbreitet.

Außer den bei der Entstehung einer Massenvermehrung erfolgenden Zuflügen in ein geschütztes Gebiet können nun aber auch noch Zuflüge anderer Art in Betracht kommen:

Wir haben oben gesehen, daß der normale Insektenbestand in ungeschützten Gebieten größer ist als in geschützten. Es liegt deshalb die Vermutung nahe, daß, analog den bei der Massenvermehrung eines einzelnen Schädlings erfolgenden Überflügen aus dem ungeschützten in das geschützte Gebiet, auch dauernd Überflüge verschiedener Schmetterlingsarten aus dem starken eisernen Bestand des ungeschützten Gebietes in das geschützte Gebiet stattfinden, wodurch der auf ein Minimum herabgesunkene, ortweise vielleicht ganz verschwundene eiserne Bestand des geschützten, ausgefressenen Gebietes zwar nicht wieder auf die frühere Höhe gebracht, aber doch einigermaßen ergänzt und wieder aufgefrischt wird. Diese an der Peripherie des geschützten Gebietes erfolgenden Zuflüge müßten in einem kleinen geschützten Gebiet je Hektar stärker sein als in einem großen; schon aus dem mathematischen Grund, daß der Umfang eines kleinen Gebietes im Verhältnis zum Flächeninhalt größer ist als der eines großen. Daraus würde sich dann ergeben, daß die Abnahme des Schmetterlingsbestandes bezw. der Nahrung und damit auch die Abnahme der Vögel in einem kleinen geschützten Gebiet langsamer vor sich geht als in einem großen und daß unter sonst gleichen Verhältnissen (insbesondere bei gleich großer Zahl der Schmetterlingsarten) in einem kleinen geschützten Gebiet mehr Vögel gehalten werden können als in einem großen.

Sind einmal alle Waldungen geschützt, dann sind naturgemäß keinerlei Überflüge mehr möglich. Dann genügt zur Verhütung von Vermehrungen eine geringere Zahl von Vögeln, als sie jetzt noch in geschützten Gebieten erforderlich ist. Dann wird es auch nicht mehr nötig, Vögel über den Insektenbestand hinaus zu halten, da man gegen Überraschungen durch Überflüge geschützt ist; die Möglichkeit, Vögel über den Insektenbestand hinaus zu halten, bleibt aber, da man die Vögel füttern kann, bestehen.

Die im III. Teil meiner Ausführungen vorgenommene Untersuchung des wirtschaftlichen Nutzens der Vögel und des Vogelschutzes hat unter anderem folgende Sätze ergeben, die alles enthalten, was wir von den Vögeln und vom Vogelschutz in wirtschaftlicher Hinsicht verlangen können, nämlich:

A. Wenn man nur die gefährlichsten Insekten, die Schmetterlinge, in Betracht zieht:

Satz 1. In geschützten Gebieten kann, da die Vögel gezwungen sind, die Nachkommenschaft des eisernen Bestandes der Schmetterlingsschädlinge jeweils bis auf den eisernen Bestand aufzuzehren, niemals eine Vermehrung, also

a) niemals eine Massenvermehrung und

b) niemals eine nur mehr oder weniger starke Zwischenvermehrung entstehen.

Satz 2. Die in ungeschützten Gebieten entstehenden Massenvermehrungen können sich niemals auf ein geschütztes Gebiet weiter verbreiten.

Satz 3. In geschützten Gebieten muß der Insektenbestand durch die Vögel dauernd niedergehalten werden.

Durch Vogelschutz kann daher jeder Schaden der gefährlichsten Insekten verhütet werden, nämlich:

a) Die verheerend wirkende Kalamität der in größeren Zeitintervallen entstehenden Massenvermehrungen,

b) der enorme Schaden der nur mehr oder weniger starken, aber häufig wiederkehrenden Zwischenvermehrungen,

c) der Dauerschaden des normalen eisernen Bestandes.

Satz 4. In ungeschützten Gebieten kann jederzeit eine Vermehrung entstehen.

Satz 5. Auch in ungeschützten Gebieten können — durch streichende Vögel — Vermehrungen verhindert werden.

B. Wenn man die Gesamtheit der den von animalischen Stoffen lebenden Vogelarten zur Nahrung dienenden schädlichen Wirbeltiere und Insekten in Betracht zieht.

Satz 6. Die vorwiegend von schädlichen Wirbeltieren und Insekten lebenden und deshalb für den Vogelschutz in Betracht kommenden Vogelarten müssen bei ihrem enormen Nahrungsbedarf überall da, wo sie infolge von Vogelschutz in großer Zahl vorhanden sind, eine weitgehende Verminderung der Zahl und des Schadens der ihnen zur Nahrung dienenden Schädlinge herbeiführen.

Der Vogelschutz ist sonach auch ein vorzügliches Mittel zur Verminderung des Schadens sämtlicher den Vögeln zur Nahrung dienenden Schädlinge.

Diese sechs Sätze sind, wie aus meinen Ausführungen hervorgeht, zwingende Schlußfolgerungen aus wissenschaftlich einwandfreien Feststellungen und allgemein anerkannten Lehren der Zoologie.

Sie werden aber auch durch Beobachtungen und Feststellungen in Wald und Feld bestätigt.

Bezüglich der Hardt will ich in dieser Hinsicht nur noch folgendes anführen:

Sämtliche Vermehrungen der letzten 100 Jahre sind in den vogellosen, reinen Kieferngebieten entstanden, haben sich in der Regel zuerst im Innern der großen, gleichalten, auch von streichenden Vögeln nur selten beflogenen Komplexe (Raupeninsel) gezeigt und haben sich innerhalb der Hardt nur auf die vogelarmen Waldteile erstreckt. Niemals ist eine Vermehrung in dem vogelreichen Hardtbachgebiet entstanden, und niemals hat sich eine Vermehrung auch auf dieses Gebiet weiter verbreitet. Es kann dies aus den Akten des Forstamtes nachgewiesen werden, ist aber bezüglich der stärkeren Vermehrungen und Kalamitäten auch noch im Walde ersichtlich: Die schwerste Kalamität, ein Kiefernspinnerfraß der Jahre 1858/61, der zur Folge hatte, daß ein Drittel der Waldfläche kahl abgeholzt werden mußte, ist erkennbar an den großen jetzt 60—65jährigen reinen, gleichalten Kiefernkomplexen. Die späteren Kiefernspinnervermehrungen sind aus den Leimringen ersichtlich: Im Jahr 1889 und 1890 wurde fast die ganze Hardt und in den Jahren 1904 und 1905 ein großer Teil geleimt. Auch im Jahr 1925 mußten zwei reine Kiefernkomplexe geleimt werden. In den vogelreichen Hardtbachbeständen ist aber nirgends ein Leimring zu sehen; auch die in den letzten 20 Jahren verjüngten Hardtbachbestände waren nicht geleimt. Die vogelreichen Hardtbachbestände sind von allen Spinnervermehrungen verschont geblieben.

Außer den die ganze Hardt durchziehenden Hardtbachbeständen ist noch eine kleinere, etwa 100 ha umfassende, von jeher äußerst vogelreiche Waldpartie im südöstlichen Teil der Hardt vorhanden. Hier bilden die Abteilungen 71, 94—98 und ein Teil des Gemeindewaldes von Walldorf einen großen, reinen, nahezu gleichalten Kiefernbaumholzkomplex. In diesem großen geschlossenen Komplex befindet sich in Abteilung 96 ein größerer, von alten Laubholzbäumen durchstandener, in Verjüngung liegender Altholzhorst mit einer großen, ständig Wasser enthaltenden Suhle. Die Suhle war von jeher mit dichtem Gebüsch umgeben, und die an die Suhle bzw. an den Altholzhorst anstoßenden Baumhölzer sind mit unterständigem Laubholzzwischenstand versehen. Diese Waldpartie, die „Vespersuhlbestände", ist von jeher sehr reich an Vögeln; das Gebüsch an der Suhle heißt im Volksmund die Vogelhecke. Auch in dieser vogelreichen Waldpartie ist nirgends ein Leimring zu finden, während ihre Umgebung ringsum geleimt ist. Auch die Vespersuhlbestände sind wie die vogelreichen Hardtbachbestände von jeglicher Spinnervermehrung verschont geblieben.

Auch eine im Jahr 1894/95 in zwei großen Kiefernstangenholzkomplexen der Hardt ausgebrochene Kiefernspannerkalamität, die den Kahlabtrieb von 80 ha nötig machte, ist noch deutlich zu ersehen, teils an den beim Abprellen der Raupen entstandenen Beschädigungen, teils an den 1896 erfolgten Wiederaufforstungen, bei denen eine besondere Kulturmethode (Riefensaat mit je fünf Reihen Kiefern und einer Reihe Hainbuchen) angewendet wurde.

Von den Massenvermehrungen der letzten 20 Jahre ist die Kieferneulenkalamität der Jahre 1918/21 besonders hervorzuheben: Im Jahr 1918 ist in den nicht von Vögeln bewohnten und auch von streichenden Vögeln selten besuchten, reinen,

gleichalten Kiefernkomplexen die Nachkommenschaft des Falterbestandes — abgesehen von einem geringfügigen Abgang durch Tachinen — unversehrt durchgekommen, ohne sichtbaren Schaden anzurichten. Im Jahr 1919 wurden aber dann in einer, von einem Flugsandhügel aus leicht übersehbaren Abteilung eines solchen Komplexes Beschädigungen bemerkt, und beim Nachsuchen haben sich auch noch in einigen anderen Komplexen Partien ergeben, die sichtbar beschädigt und auf kleinen Flächen licht gefressen waren. Auf solchen lichtgefressenen Stellen (Raupeninseln) wurden im Boden bis zu 36 Puppen je Quadratmeter gefunden, bei denen sich jeweils in geringerer Zahl auch Tachinentönnchen befanden. Im Jahr 1920 war im ganzen Hardtgebiet ein starker Falterflug zu bemerken. Um die Mitte des Monats Mai sind die Räupchen ausgeschlüpft. In den reinen, gleichalten, vogellosen Kiefernkomplexen konnte schon in den ersten Junitagen eine merkliche Fraßwirkung festgestellt werden. Stellen dieser Komplexe, die infolge häufiger Insektenbeschädigungen kränklich, licht benadelt und schon im Jahr 1919 leicht beschädigt waren, waren schon nach 8—10 Tagen vollständig kahl gefressen. Die Raupen sind hier in noch nicht ganz ausgewachsenem Zustand verhungert; Pilzerkrankungen konnten dabei nicht festgestellt werden. Im übrigen hat der Fraß bis zum 3. Juli angedauert; die verhältnismäßig wenigen Raupen, die sich an diesem Tag noch in den Baumkronen befanden, wurden durch ein heftiges Unwetter abgeschüttelt.

In den reinen, gleichalten, auch von streichenden Vögeln nur selten beflogenen Kiefernkomplexen war am 3. Juli 1920 vollständiger Kahlfraß festzustellen. Die angrenzenden Kiefernbestände, in denen zwar ebenfalls keine Vögel brüten und wohnen können, die aber von streichenden Vögeln mehr oder weniger stark beflogen werden, waren teils ebenfalls kahl gefressen, teils mehr oder weniger stark beschädigt.

Vollständig verschont geblieben sind jedoch die vogelreichen Hardtbachbestände, und zwar nicht nur die mit reichlichem Laubholz-, Unter- und Zwischenstand versehenen Flächen auf lehmigem Boden, sondern auch die reinen Bestände auf Sandboden und Flugsandhügeln. Während in den reinen, gleichalten, vogellosen und auch von streichenden Vögeln nur ungern beflogenen Kiefernkomplexen während der Fraßzeit kein Vogel zu sehen war, waren in den Hardtbachbeständen im Frühjahr 1920 wie alljährlich Vögel in großer Zahl eifrig mit der Insektenvertilgung beschäftigt; sie haben hier, wie leicht zu beobachten und festzustellen war, die Nachkommenschaft der zugeflogenen Falter schon als Ei und junge Raupe bis auf den eisernen Bestand aufgefressen, sodaß eine merkliche Beschädigung nicht entstehen konnte.

Aber nicht nur die rechts und links am Hardtbach entlang ziehenden, vogelreichen Bestände sind verschont geblieben, auch die auf beiden Seiten an diese Bestände angrenzenden, auf Sandboden stockenden reinen Kiefernbestände, in denen kein Vogel brüten und wohnen kann, die aber von den zahlreichen, großenteils aus freibrütenden Arten bestehenden Hardtbachvögeln stark beflogen werden, sind, soweit die Hardtbachvögel in sie eingedrungen sind, nicht beschädigt worden, sodaß nach dem Fraß ein 1—2 km breiter, grün gebliebener, weithin sichtbarer Streifen durch das Hardtgebiet hindurchzog und es in zwei Fraßgebiete zerlegte. Von diesem Streifen aus haben die Beschädigungen nach dem Innern der beiden Fraßgebiete zu überall Schritt für Schritt zugenommen.

Vollständig verschont geblieben sind auch die oben erwähnten, mit reichlichem Laubholzunterstand versehenen vogelreichen Vespersuhlbestände. Auch hier haben die Vögel weithin schützend gewirkt; denn auch die ringsum an die Vespersuhlbestände angrenzenden, reinen Kiefernbestände sind weithin unbeschädigt geblieben, und auch hier haben die Beschädigungen von dem unbeschädigt gebliebenen Bestandskomplex aus nach allen Richtungen hin zugenommen.

Unbeschädigt geblieben sind aber auch die Abteilungen 2—12 und 24—30, in denen seit 1908 planmäßiger Vogelschutz betrieben wird, obgleich dieses Gebiet auf großen Flächen vollständig reine und gleichalte Kiefernkomplexe, echte Raupenwaldungen enthält, die im ungeschützten Gebiet überall rattenkahl gefressen wurden und obgleich das planmäßig geschützte Gebiet früher ganz außergewöhnlich stark von Insekten heimgesucht war.

Wie die Vögel der in der Hauptsache von Natur geschützten Hartdbach- und Vespersuhlbestände, so haben auch die zahlreichen Vögel des planmäßig geschützten Gebietes die unmittelbar angrenzenden Bestände bestrichen und hier den Schaden verhütet oder doch vermindert.

Die schadenvermindernde Wirkung streichender Vögel konnte aber nicht nur auf den an die geschützten Gebietsteile angrenzenden Beständen festgestellt werden; auch alle sonstigen Stellen und Partien des ungeschützten Gebietes, die nach der Kenntnis der Beamten des Forstamts von streichenden Vögeln gerne beflogen werden, waren merklich weniger stark beschädigt. So waren in den Waldteilen des unge-

schützten Gebietes, in denen als Vorbereitung für den planmäßigen Vogelschutz Vogeltränken angelegt waren, an allen gut besuchten Tränken — bei denen allerdings auch je eine oder zwei Nisthöhlen aufgehängt waren — die Beschädigungen erheblich geringer. Ganz besonders schön und auffallend war dies in einem noch leicht übersehbaren, erst 25jährigen, total kahlgefressenen Bestand der Abteilung 91 zu sehen, wo an einer Tränke eine etwa 0,50 ha große Fläche vollständig verschont geblieben ist und als grüne Insel weithin sichtbar war. Auch die beiden unterbauten Partien des ungeschützten Gebietes, die wegen ihres schützenden Unterbaues gerne von streichenden Vögeln beflogen werden, nämlich die mit jungen dichten Fichtengruppen versehenen Baumholzabteilungen 84 und 87 und der mit Linden unterbaute nördliche Teil der Abteilung 31 waren merklich weniger stark beschädigt als ihre Umgebung. Ferner haben die Bestandsränder an der Waldgrenze, an Straßen, Bahnen und Kulturen, die bekanntlich lieber beflogen werden als das Bestandsinnere, etwas weniger gelitten als das Innere der Bestände. Auch die von Jungwüchsen umgebenen Altholzreste, die von streichenden Vögeln gerne als Sammel- und Ruheplätze benützt werden, waren im Verhältnis zu ihrer Umgebung weniger stark beschädigt.

Überall, wo Vögel waren und nur, wo Vögel waren, ist der Schaden ganz verhütet oder wesentlich vermindert worden.

Im September 1920 habe ich durch rechteckige Probeflächen ermittelt, wieviel Eulenpuppen und Tachinentönnchen in den beschädigten Waldteilen je Quadratmeter vorhanden waren. Dabei hat sich — wie schon im Vorjahr — gezeigt, daß sowohl die Puppen als auch die Tönnchen im Boden sehr ungleich verteilt beisammen liegen — zwei aneinander angrenzende Probeflächen liefern verschiedene Resultate —, sodaß eine große Zahl von Probeflächen nötig wird, wenn man den Belag einer Waldfläche annähernd genau feststellen will.

Es haben durchschnittlich je qm ergeben

1. 46	Probeflächen in merklich stark beschädigten Beständen	7,0 Puppen
2. 44	Probeflächen in stark beschädigten Beständen	14,5 „
3. 47	Probeflächen in kahlgefressenen Beständen.	11,2 „
4. 35	Probeflächen in Beständen, die stellenweise schon nach 8—10 Tagen kahl waren	9,0 „
Durchschnittsergebnis auf 172 Flächen		10,5 Puppen

Fast in gleich großer Zahl wurden Tachinen und in geringerer Zahl Schlupfwespen gefunden, nämlich je Quadratmeter:

1. Auf den 46 Flächen der Ziffer 1:
   5,2 Tachinen, 1,6 Schlupfwespen, zus. 6,8 Stück
2. Auf den 44 Flächen der Ziffer 2:
   14,3 Tachinen, 3,5 Schlupfwespen, zus. 17,8 Stück
3. Auf den 47 Flächen der Ziffer 3:
   9,4 Tachinen, 2,0 Schlupfwespen, zus. 11,4 Stück
4. Auf den 35 Flächen der Ziffer 4:
   7,0 Tachinen, 2,2 Schlupfwespen, zus. 9,2 Stück

Durchschnittsergebnis: 9,0 Tachinen, 2,3 Schlupfwespen, zusammen 11,3 Stück.

Zu dem Ergebnis der Probeflächen wäre noch zu bemerken: In den nur merklich stark beschädigten Beständen konnte sich die verhältnismäßig geringe Zahl von Raupen voll entwickeln, und auch in den stark beschädigten war die Entwicklung durch Nahrungsmangel nicht gehemmt; in den kahlgefressenen und namentlich in den stellenweise schon nach 8—10 Tagen kahl gefressenen Beständen, Ziffer 3 und 4, aber sind viele Raupen verhungert, ehe sie zur Verpuppung reif bezw. ehe die Tachinenlarven in ihnen voll entwickelt waren. In diesen Beständen waren deshalb trotz größeren Raupenbelags weniger Puppen und Tönnchen vorhanden als in den stark beschädigten Beständen der Ziffer 2. In den Beständen der Ziffer 4 war der Belag besonders stark wechselnd; auf mehreren Flächen wurden nur ganz wenig Puppen und Tönnchen gefunden; es sind dies die Stellen, auf denen fast alle Raupen verhungert sind.

Bei dem hohen Puppenbelag von 10,5 Stück je qm hätte im Jahr 1921 eine enorme Menge von Raupen entstehen müssen. Die Puppen waren aber, wie sich bald, namentlich aber bei einer nochmals vorgenommenen Bodenuntersuchung im Januar 1921 zeigte und auch im zoologischen und botanischen Institut der Universität Heidelberg festgestellt wurde, fast durchweg von Schmarotzern infiziert und von Pilzen befallen. Im Jahr 1921 waren deshalb nur noch wenig Raupen vorhanden. Auch die Tachinentönnchen sind zum Teil durch Hyperparasiten und Pilze vernichtet worden. Bei dem hohen Belag waren aber trotzdem im Jahr 1921 Unmengen von Tachinenfliegen zu sehen, die nun, da nur noch wenig Raupen da waren, ihre Eier nicht anbringen konnten und, ohne wirksam geworden zu sein, zugrunde gehen mußten.

Die Eulenkalamität ist sonach durch Tachinen mit Hilfe von Schlupfwespen und Pilzen rasch beendigt worden. Vielleicht kann ich auf diese Ursachen

des Zusammenbruchs an einem anderen Orte noch näher eingehen; hier muß ich mich mit dem Gesagten begnügen.

Besonders erwähnenswert ist von den Vermehrungen der letzten 20 Jahre auch noch die neuerdings in der Hardt entstandene Massenvermehrung des Kiefernspinners. Im Jahr 1924 hat sich dieser Schädling in zwei weit voneinander abgelegenen Teilen der Hardt vermehrt, nämlich in dem am Westrand der Hardt gelegenen, auf großen Flächen gleich alten, vollständig reinen und völlig vogellosen Gemeindewald von Hockenheim, sowie im östlichen Teil der Hardt auf einer Waldpartie, in der weder Vogelschutz betrieben wird, noch die Vorbereitungen hierzu getroffen sind (auf dem 400 ha umfassenden Waldteil befanden sich im Jahr 1924 nur zwei Nisthöhlen). Im Jahr 1925 mußten größere Flächen geleimt werden. Auch diese Vermehrung hat sich nur auf die vogellosen reinen Kiefernkomplexe erstreckt; die vogelreichen Hardtbach- und Vespersuhlbestände, sowie das planmäßig geschützte Gebiet sind nebst den angrenzenden Beständen wiederum verschont geblieben.

Die für den wirtschaftlichen Vogelschutz hauptsächlich in Betracht kommenden Vogelarten fressen nun aber nicht nur Schmetterlinge, sondern — wie die exakten Untersuchungen Rörigs ergeben haben — auch die kleinsten Insekten (Wespen, Mücken, Läuse usw.). Von diesen Kleininsekten sind in der Hardt namentlich die Blattwespen äußerst schädlich. Alle 3—4 Jahre entstehen stärkere Beschädigungen. Die letzte, im Jahre 1923 erfolgte Beschädigung hat sich auf einen großen Teil der Hardt erstreckt und ist stellenweise in der Stärke eines Lichtfraßes aufgetreten. Auch gegen diesen Schädling hat sich in der Hardt der Vogelschutz außerordentlich wirksam erwiesen: das jetzt durch planmäßigen Vogelschutz geschützte Gebiet, das früher ganz besonders stark von Blattwespen heimgesucht war, ist, seitdem es geschützt ist, nicht mehr beschädigt worden; auch im Jahre 1923 ist das geschützte Gebiet verschont geblieben.

Die von Natur vogelreichen Hardtbach- und Vespersuhlbestände sind nebst ihrer unmittelbaren Umgebung von jeher, und das planmäßig geschützte Gebiet ist, seit es geschützt ist, von allen Vermehrungen und Beschädigungen der Schmetterlinge und Kleininsekten verschont geblieben.

Die Richtigkeit der obigen sechs Sätze wird aber auch durch zahlreiche Beobachtungen und Feststellungen bestätigt, die in ganz Deutschland in Wald und Feld gemacht, und soweit sie bekannt waren, von Dr. Frhr. v. Berlepsch in der 10. Auflage seines Werkes veröffentlicht worden sind. Da sich dieses Werk in der Hand eines jeden Interessenten befinden muß, ist es nicht nötig, die 49 Fälle hier einzeln aufzuführen; ich will nur bemerken, daß die Beobachtungen und Feststellungen fast durchweg von hervorragenden Männern der Wissenschaft und Praxis gemacht und mitgeteilt wurden und ihre Zuverlässigkeit nicht bezweifelt werden kann.

Die Zahl der in der 10. Auflage des v. Berlepsch'schen Werkes zusammengestellten Fälle ist sehr groß, wenn man bedenkt, wie schwer es ist, solche Beobachtungen und Feststellungen zu machen und wie selten sie bekannt werden.

Sie ist so groß, daß sie nicht nur als Bestätigung, sondern auch als Beweis für die Richtigkeit der obigen sechs Sätze gelten könnte. Dagegen wird aber mit Recht eingewendet, daß es nur Einzelfälle sind, die man nicht verallgemeinern darf. Sie werden aber immer Einzelfälle bleiben, sodaß sie nie als Beweis dienen können. Aus diesem Dilemma gäbe es nun allerdings einen Ausweg: Man könnte einen negativen Beweis führen und die Beweisführung dem Gegner überlassen, indem man ihm sagt: Wo planmäßiger, wirtschaftlicher Vogelschutz betrieben wird, ist seitdem keine Kalamität mehr entstanden; wissen Sie einen gegenteiligen Fall, so nennen Sie ihn. Kein Geringerer als der große Denker und Kritiker Lessing hat diesen Weg in einer ähnlichen Lage beschritten und ihn in seiner Schrift „Axiomata" wie folgt begründet: „Wenn ich sage, alles Quecksilber verraucht über dem Feuer: muß ich dann demjenigen zu gefallen, dem die Allgemeinheit meiner Behauptung nicht ansteht, alles Quecksilber aus der ganzen Natur zusammenbringen und vor seinen Augen verrauchen lassen? Ich dächte, bis ich dies imstande bin, spräche ich bloß zu ihm: ‚Guter Freund, alles Quecksilber, das ich noch über Feuer brachte, das verrauchte wirklich. Kennst du welches, das nicht verraucht, so bringe es, damit ich es auch kennen lerne.'"

Wir haben es aber beim Vogelschutz nicht nötig, Einzelfälle zu verallgemeinern und den Beweis dem Gegner zuzuschieben: Die obigen sechs Sätze, die alles enthalten, was wir vom Vogelschutz verlangen, sind zwingende, d. h. keines weiteren Beweises bedürfende Schlußfolgerungen aus wissenschaftlich einwandfreien Feststellungen und allgemein anerkannten Lehren der Zoologie. Die zahlreichen Beobachtungen und Feststellungen in Wald und Feld sind lediglich nur als willkommene Bestätigung der Richtigkeit dieser Schlußfolgerungen zu betrachten.

Zum Schlusse meiner Ausführungen nur noch eine kurze Bemerkung: Wer glaubt, daß es nicht nötig gewesen wäre, tiefer in den Gegenstand einzudringen, kann aus Lehrbüchern und Zeitschriften entnehmen, wie wenig der Nutzen des wirtschaftlichen Vogelschutzes gewürdigt und wie sehr er noch von namhaften Gelehrten bestritten wird.

Kameralistische oder kaufmännische Buchführung in der Forstverwaltung?

Von Oberförster K. Katzer, Regensburg.

In dem Komplex von Fragen auf dem Gebiete der forstlichen Bilanzierung, die seit einigen Jahren in unseren Zeitschriften zur Erörterung stehen, ist eine der wichtigeren jene nach der Buchführungsmethode, die bei der Aufstellung forstlicher Bilanzen am besten anzuwenden sei. Wenn in den betreffenden Abhandlungen meines Wissens die doppelte oder sog. kaufmännische Buchführung in der Regel als für den gedachten Zweck besonders geeignet hingestellt oder stillschweigend vorausgesetzt wird, so ist dagegen in Anbetracht der unbestrittenen Vorzüge dieser Methode nichts einzuwenden. Anders verhält es sich, wenn die Bevorzugung derselben auf Kosten anderer Verfahren, die für die forstliche Bilanzierung das gleiche zu leisten vermögen wie sie, geschieht und der Sachverhalt so dargestellt wird, als ob z. B. die kameralistische Buchführung hierfür durchaus ungeeignet sei und die kaufmännische (doppelte) Buchführung auch in der Forstverwaltung ausschließlich anzuwenden wäre. In diesem Sinne äußert sich Forstmeister Dr. Abetz in der Abhandlung „Gedanken über die Organisation der badischen Staatsforstverwaltung usw." im Septemberhaft 1926 dieser Zeitschrift (S. 325 u. f.), wobei er allerdings eben nur die Erfordernisse der staatlichen Forstverrechnung im Auge zu haben scheint. Es ist aber die hier aufgeworfene Methodenfrage von allgemeiner Bedeutung für die forstliche Buchführung und Bilanzierung, da die kameralistische Buchführung nicht nur in staatlichen und anderen öffentlichen, sondern auch in privaten Verwaltungen in Anwendung steht, weswegen es gerechtfertigt sein dürfte, wenn ich zur Ehrenrettung dieser Methode nachstehenden Versuch unternehme, der so kurz wie möglich sein soll.

Das harte Urteil, das Abetz und andere Autoren über die kameralistische Buchführung fällen, hat allerdings eine gewisse Berechtigung, jedoch nur dann, wenn es sich gegen die ursprüngliche Form derselben richtet, die sich in der Geldrechnung im wesentlichen auf die Buchung und Gegenüberstellung von Soll- und Ist-Einnahmen einerseits und solchen Ausgaben andererseits (Soll- und Ist-Rechnung, die das wesentliche Kennzeichen dieser Methode ausmacht) beschränkt, und es gilt hier, was schon vor geraumer Zeit der damalige österreichische Forstakademiedirektor Josef Wessely bei Würdigung der einfachen Buchführung, die eine vereinfachte Form der kameralistischen ist, gegenüber der doppelten Buchführung gesagt hat: „Diesen übertriebenen Verehrern erscheint der Doppische Rechnungsstil wohl auch darum so vorzüglich, weil sie ihm stets eine sehr unvollkommene Verrechnung in einfachen Posten entgegenhalten."[1])

Dagegen ist jenes Urteil grundlos, wenn man es verallgemeinert und dabei übersieht, daß die kameralistische Buchführung — in Österreich wenigstens — schon vor mehr als 100 Jahren die Aufstellung von Bilanzen kannte, wie am besten aus dem geradezu klassischen Werke von Dr. Josef Schrott: Lehrbuch der Verrechnungswissenschaft (Wien, 4. Aufl. 1881, 5. Aufl. 1887), zu ersehen ist, das den kameralistischen Bilanzen nebst zugehörigen geschichtlichen Beiträgen 44 Seiten widmet. Es trifft daher nicht zu, wenn Abetz (S. 327) behauptet: „Die kameralistische Buchführung erfuhr auch in der Neuzeit keine irgendwie wesentliche Weiterentwicklung usw.", und seine Ablehnung derselben, wenn sie eine allgemeine und unbedingte sein soll, wird auch durch die Berufung auf die bezüglichen Anschauungen Prof. Dr. E. Schmalenbachs keineswegs gestützt. Es gibt gewiß zu denken, wenn Prof. Dr. E. Walb, ein Schüler des Genannten und wie dieser einer der hervorragendsten Vertreter der Betriebswirtschaftslehre, die kameralistische Buchführung in entgegengesetztem Sinne beurteilt und in seinem vor kurzem erschienenen Werke „Die Erfolgsrechnung privater und öffentlicher Betriebe" (Industrieverlag Spaeth & Linde, Berlin und Wien) nachweist, daß „die Kameralistik genau so wie die kaufmännische Buchhaltung in der Lage ist, zwanglos zu Bilanzen und Gewinn- und Verlustrechnungen zu gelangen".

Im wesentlichen zu dem gleichen Ergebnis führt meine Untersuchung der gegenständlichen Streitfrage, wie sie in der Abhandlung „Über die Bedeutung der kameralistischen und der doppelten Buchführung in der forstlichen Verrechnung" systematisch dargestellt

---

[1]) „Verrechnung der Urproduktion. I. Theil. Theorie." Wien 1870.

ist[2]). Sie enthält nach einer Einleitung die Vorführung I. der Aufgaben der Buchführung, II. der Hauptgrundsätze der kameralistischen und der doppelten Buchführung und III. eine vergleichende Würdigung beider Methoden. Da ich an ihr nichts zu ändern finde und die wichtigsten Punkte unseres Themas darin hinreichend ausführlich erörtert sein dürften, so sei, um überflüssige Wiederholungen zu vermeiden, hier lediglich auf sie verwiesen.

Alles, was von mir und anderen in der Bilanzierungsfrage zugunsten der kameralistischen Buchführung vorgebracht wurde, trifft aber auch für die sogenannte einfache Buchführung zu. Absolut vollkommen und allgemein gültig aber ist keine der bis jetzt bekannt gewordenen Buchführungsmethoden, und nach welcher von ihnen im einzelnen Falle die Verrechnung gestaltet werden soll, das hängt — wie sich von selbst versteht — von den bestehenden Wirtschafts- und Verwaltungsverhältnissen ab. Dabei wird in der Forstverwaltung gegebenenfalls eine radikale Beseitigung der kameralistischen oder der einfachen Buchführung und schroffer Übergang zur doppelten Buchführung wegen der damit verbundenen Schwierigkeiten zumeist besser unterbleiben und eine zweckmäßige Mischform zu wählen sein, etwa im Sinne nachstehender Ausführung von Dr. P. Gerstner: „Neuerdings geht man aber dazu über, auf Grund der kameralistisch geführten Bücher kaufmännische Bilanzen und Gewinn- und Verlustrechnungen, soweit es sich um industrielle Unternehmungen von Staat oder Kommune handelt, aufzustellen. Auf diesem Wege ist es möglich, einerseits den Wünschen der Verwaltung nach Beibehaltung des gewohnten und durch bestimmte, auch traditionell erklärliche Vorzüge ausgezeichneten Buchhaltungssystems gerecht zu werden, als auch dem kaufmännischen Geist Türen und Tore der Verwaltung zu öffnen."[3]) Ich selbst habe die wichtigsten Mischformen von kameralistischer und doppelter Buchführung kurz angedeutet im Buchhaltungslexikon von Prof. R. Stern, 2. Aufl., 2 Bände 1917 und 1923, unter „Kameralistische Buchhaltung".

Zum Schlusse möchte ich noch erwähnen, daß die Bezeichnung „kaufmännische" Buchführung für „doppelte" Buchführung trotz ihrer häufigen Anwendung nicht richtig ist, da die kaufmännische Buchführung als Buchführung des Handels außer der doppelten auch eine einfache Buchführung kennt, wie aus jedem einschlägigen Lehrbuche zu ersehen ist. Letztere ist eine mehr oder weniger verstümmelte Form der doppelten Buchführung und nicht zu verwechseln mit der einfachen Buchführung in Land- und Forstwirtschaft und einigen anderen Gewerbszweigen, die sich nur durch den Mangel der Soll- und Ist-Rechnung von der kameralistischen Buchführung unterscheidet. Die doppelte Buchführung ist in einer Unzahl von Formen vertreten, die sich in zwei Gruppen scheiden: 1. Das Hauptbuch besteht aus isolierten Konten (italienische [älteste Form], deutsche, französische Buchführung und viele andere). 2. Das Hauptbuch enthält eine synchronistische Kontentabelle. (Die wichtigste und verbreitetste Form ist die amerikanische Buchführung, die aber außer dem Namen nichts mit Amerika zu tun hat.)

[2]) S. Forstwiss. Zentralblatt 1915 (S. 176—187). Vgl. hierzu meine Abhandlung „Umriß eines Systems der forstlichen Verrechnung" im Oktoberheft 1911 der Allg. Forst- u. Jagd-Ztg.

[3]) „Kaufmännische Buchhaltung und Bilanz usw." Leipzig u. Berlin 1915. Bd. 507 von „Aus Natur und Geisteswelt".

Mitteilungen.

Anbau oder Abbau von fünfnadeligen Kiefern in Deutschland.

Unter vorstehendem Titel habe ich im Märzheft des Jubiläumsjahrganges (100. Jahrg.) der Allg. Forst- u. Jagd-Ztg. 1924 einen eingehenden Artikel geschrieben, in welchem ich vor Einführung von Pinus monticola in den deutschen Wald und vor dem Nachbau von Pinus Strobus dringend warnte. Ich glaubte damals diese Warnung auch auf die von mir früher empfohlene Pinus Peuce ausdehnen zu müssen, da nach neueren Beobachtungen auch diese Holzart vom Blasenroste dezimiert werde. Ich konnte aber später durch persönliche Information feststellen, daß hier ein Irrtum vorlag. Die für Peuce gehaltenen erkrankten Pflanzen gehörten auch zu Pinus monticola, die teils unter falscher Etikette angebaut, teils Kulturen von P. Peuce beigemengt waren.

Es ist also in meinem Artikel das, was sich auf Pinus Peuce bezieht, zu streichen, so

S. 93	Sp. 2	Zl. 6	bis 11	von oben		das Wort „Peuce".
S. 94	„ 1	„ 2		von unten		
S. 94	„ 2	„ 8		„ „		
S. 95	„ 2	„ 13		„ oben		
S. 99	„ 1	„ 6		„ „		

Die jungen Pflanzen von P. monticola und Peuce sind im Habitus und in der blauen Farbe der Nadeln, Stellung der Harzkanäle im Blatt und in dem Vorkommen der Spaltöffnungen (bei Peuce nur auf

den Innenflächen, bei monticola vorwiegend auf den Innenflächen) im Winterzustande leicht zu verwechseln. Wenn sich der Maitrieb entwickelt hat, sind sie aber leicht zu unterscheiden. Die Maitriebe von P. monticola sind dicht filzig hellbraun behaart. Bei genauerer Betrachtung ist das auch noch im zweiten Frühjahr festzustellen, doch dunkelt die Farbe, der Pelz liegt dem Zweige mehr an und ist daher nicht mehr so auffällig und die Sprosse verkahlen allmählich.

Die Sprosse von P. Peuce sind von Anfang an unbehaart.

(Die langen Knospenschuppen, welche bei Peuce abstehend lange nach dem Austreiben des Maitriebes noch um die Basis dieses Triebes sitzen, fallen bei monticola früher ab.)

Es scheint, daß P. monticola durch die Baumschulen und wohl auch durch die Deutsche Dendrologische Gesellschaft ganz unbemerkt schon mehr verbreitet ist, als bekannt wurde und man erwartete. Sie wird zwar größtenteils durch den Blasenrost wieder weggeblasen sein, allein mit dem Vorhandensein von Resten ist zu rechnen. Was ich sicher als P. Peuce erkannte, war gesund, wenn auch in der Umgebung P. Strobus und P. monticola krank waren. Ich habe nunmehr auch Infektionsversuche mit Keimpflanzen eingeleitet, um festzustellen, ob auch die Jugenddisposition völlig fehlt. Auf jeden Fall empfiehlt es sich aber, jetzt schon mit P. Peuce ausgedehnte Anbauversuche einzuleiten. Unter ausgedehnten Anbauversuchen verstehe ich Versuche mit eingezäunten Horsten an Stellen, wo P. Strobus wegen des Blasenrostes dezimiert wurde. Kalkarme, frische, besonders Urgebirgs-Böden sind zu bevorzugen!

Diese Anbauversuche werden gleichzeitig das Verhalten der P. Peuce auf verschiedenen Böden, Höhenlagen bis etwa 1000 m, Klimaten (Wärme, Frost, Feuchtigkeit) gegenüber den konkurrierenden Holzarten und den Feinden feststellen. Prof. v. Tubeuf.

Berichte über Versammlungen und Ausstellungen.

Die Mitgliederversammlung des Deutschen Forstvereins vom 22. bis 28. August 1926 in Rostock i. M.

(Schluß.)

Für die Teilversammlungen war der Vormittag des 24. Augusts freigehalten worden. Im großen Saal der „Tonhalle" sprach zunächst Privatdozent Dr. Raab von Gießen über „Die steuerliche Belastung der Forstwirtschaft". Er gab einen Überblick über die Entwicklung der Finanzen der öffentlichen Körperschaften Deutschlands, insbesondere des Reichs in der Nachinflationszeit und berichtete über seine Forschungen über die frühere und derzeitige Verteilung der steuerlichen Belastung, die ungemein lehrreiche Ergebnisse zeitigten: Auf ihr jeweiliges Kapital bezogen, sind Industrie und Landwirtschaft vor und nach dem Kriege annähernd gleichmäßig belastet gewesen. An dem Ertrag gemessen, hatte die Industrie im Jahre 1914 8 vom Hundert ihres Rohertrages an Steuern usw. abzuführen, im Jahre 1924/25 49 vom Hundert, die Landwirtschaft vor dem Kriege ebenfalls etwa 8 vom Hundert, nach dem Kriege, gewogen nach dem Durchschnitt von 782 ganz verschiedenen Betrieben, bei einem Rohertrag von 49 RM. je Hektar 50 RM. je Hektar, sodaß die Gesamtsteuerleistung aus dem Rohertrag nicht einmal ganz bestritten werden konnte.

Untersuchungen über die Gesamtsteuerbelastung der Forstwirtschaft liegen noch nicht vor. Die Belastung auf Grund des Einkommensteuersolls liefert ein falsches Bild; die Einkommenbesteuerung bei der Land- und Forstwirtschaft ist darum so niedrig, weil die übrige Steuerlast das Großteil des an sich geringen Rohertrags bereits vorweggenommen hat, und die Tatsache einer verhältnismäßig niedrigen Einkommenbesteuerung ist hier geradezu ein Ausdruck für die Tatsache, daß die übrige Belastung viel zu hoch ist. Besondere Erhebungen haben bewiesen, daß eine Untersuchung der Gesamtsteuerbelastung der Forstwirtschaft nach den gleichen Grundsätzen wie für die Landwirtschaft unbedenklich angestellt werden darf. Indes begegnet die Durchführung einer derartigen Untersuchung manchen Schwierigkeiten, vor allem die Feststellung des Kapitals. Eine allen Eigenarten der Forstwirtschaft gerecht werdende Ermittlung des Kapitalwertes ist deswegen nicht leicht, weil für Vergleichszwecke der berichtigte Wehrbeitragswert unterlegt werden muß. Schwer ist auch die Trennung des Roh- und des Reinertrags in der Forstwirtschaft. Aus Gründen der Vergleichbarkeit wie der leichteren Ermittlung müssen indessen für die Ertragsermittlung bei einer solchen Untersuchung diejenigen Grundsätze angewendet werden, die nach der geltenden Gesetzgebung bei der bereits

abgegebenen Steuererklärung berücksichtigt werden mußten. Eine derartige Umfrage wird daher keine große Mühe machen, weil nur eine Reihe bestimmter Fragen, die schon in den Steuererklärungen berücksichtigt sind, beantwortet werden muß. Redner schloß seine sehr beifällig aufgenommenen Ausführungen mit der Hoffnung, daß die notwendigen Untersuchungen über die Steuerleistung und -belastung der Forstwirtschaft möglichst bald und umfassend und mit wissenschaftlich und wirtschaftlich fruchtbarem Erfolg in die Wege geleitet werden mögen. —

Es folgte im gleichen Saale ein Vortrag mit Lichtbildern des Forstmeisters Wiech von Entringen bei Tübingen über „Deutsche Forstwirtschaft in den deutschen Kolonien". Im Hauptteil seiner Ausführungen schilderte er den Tatbestand, den die Verwaltungen der Schutzgebiete Togo, Deutsch-Ostafrika und Kamerun vorfanden, als sie sich entschlossen, eine geregelte Forstwirtschaft nach neuzeitlichen Grundsätzen einzuführen, hier, wie besonders in Kamerun, vorhandenen ungeheuren Urwald aufzuschließen und zu nutzen, dort, wo der Wald nur geringe Ausdehnung hatte, wie z. B. in Togo, ihn zu erhalten und zu vermehren. Verheißungsvoll gestaltete sich die Entwicklung vor allem in der waldreichsten und forstlich bedeutsamsten Kolonie Kamerun mit ihren schier unerschöpflichen Vorräten von edlen Nutzhölzern und hochwertigen Nebennutzungen, in erster Reihe Kautschuk. In stiller unermüdlicher Arbeit hatte der deutsche Forstwirt in der kurzen ihm vom Schicksal gegönnten Zeitspanne Erfolge erzielt, die auch unseren Feinden Achtung einflößten. Daneben gedachte Forstmeister Wiech, selbst einer der forstlichen Pioniere in den deutschen Kolonien, der Männer von der grünen Gilde, die das Werk draußen aufbauten, und schloß mit dem feurigen Mahnruf, nicht zu ruhen und zu rasten, bis dem deutschen Volke auch auf kolonialem Gebiete wieder sein Recht geworden.

Nicht endenwollender Beifall einer sehr zahlreichen Zuhörerschaft bewies dem Redner, wie sehr er allen aus dem Herzen gesprochen hatte. —

Die unmittelbar anschließende dritte Teilversammlung im großen Saal der „Tonhalle" brachte einen Filmvortrag von Dr. E. Manshard (Halstenbek) über die „Pflanzenzucht in Halstenbek". Nach einem geschichtlichen Rückblick auf die Anfänge der Halstenbeker Baumschulen erörterte Redner die Gründe für die auffallend starke Entwicklung dieses Erwerbszweiges gerade in dieser Gegend: die Gunst des milden Seeklimas mit ausreichender jährlicher Niederschlagsmenge, ein feiner, sehr leicht zu bearbeitender, tiefgründiger, humoser Diluvialsandboden, der eine vorzügliche Wurzelentwicklung und ein leichtes Ausheben der Pflanzen ohne Wurzelbeschädigung gewährleistet, endlich und vor allem der Entschluß der deutschen Eisenbahnverwaltungen, Pflanzensendungen als Eilgut zum Frachtgutsatz zu befördern. Zurzeit sind 1000 ha allein der Gemeindeflur Halstenbek mit jungen Forstpflanzen bestanden; darüber hinaus sind im weiten Umkreis allenthalben Baumschulen entstanden. — Die steigende Intensivierung des Betriebes und das Streben, immer besseres Pflanzenmaterial zu liefern, veranlaßten vor einiger Zeit eine große Anzahl Halstenbeker Baumschulen, gemeinsame Versuchsringe mit eigenen chemischen Laboratorien zu dem Zwecke einzurichten, die Ergebnisse der neueren Forschung im praktischen Betrieb anzuwenden. Als eine der ersten Aufgaben nahmen diese Versuchsringe eingehende Untersuchungen der Pflanzenstandorte mit allen Mitteln der heutigen wissenschaftlichen Bodenkunde in Angriff. Pflanzenpathologische Untersuchungen zur Bekämpfung tierischer und pflanzlicher Schädlinge, so des im heurigen nassen Jahre stark auftretenden Buchenkeimlingspilzes und des Meltaues schlossen sich an. Daß ausgedehnte Düngungsversuche im Arbeitsplan dieser Versuchsringe nicht fehlen, versteht sich von selbst. (Als bester Volldünger wird auch in Halstenbek in erster Linie der Stallmist, sodann der Kompost verwendet. Die Beschaffung der notwendigen Mengen Stallmist gestaltet sich jedoch immer schwieriger, sodaß heute ein großer Teil des Bedarfes hierin mit Kahn von Berlin bezogen wird.) Alle Versuchstätigkeit in Halstenbek muß aber unvollkommen bleiben, solange nicht auch die spätere Entwicklung der dort gezogenen Pflanzen in sie einbezogen werden kann. Das ist nur möglich mit Unterstützung der Forstverwaltungen bezw. Waldbesitzer. Mit einer Anregung, vergleichende Anbauversuche mit Halstenbeker Forstpflanzen auf den verschiedensten Standorten und unter den verschiedensten Bedingungen anzustellen, endete der sehr beifällig aufgenommene Vortrag. Ein Film über den praktischen Betrieb in den Halstenbeker Baumschulen schloß sich an. —

Als letzter sprach im großen Saal der „Tonhalle" Dr. R. Meyer, Chemiker in der bekannten Fabrik von E. Merck, Darmstadt, über „Forstschädlingsbekämpfung unter Verwendung von Flugzeugen". Diese arbeitet zurzeit vorwiegend mit Arsenmitteln, und Redner schilderte einleitend den Weg, auf dem das Arsen als Schädlingsbekämpfungsmittel Eingang in Deutschland fand. Es war zunächst

auch nur eine Art „Ersatz", als während des Weltkrieges die notwendigen Mengen des vorher im deutschen Weinbau sehr viel angewendeten Nikotins infolge der feindlichen Blockade nicht mehr hereinkamen. Anfangs als Spritzmittel in den Verkehr eingeführt, gewann es rasch steigende Bedeutung, als die Firma Merck ein Stäubemittel, das Dr. Sturmsche Heu- und Sauerwurmmittel „Esturmit" auf den Markt brachte, das — eine Kalziumarsenverbindung — trocken in Pulverform auf die zu schützenden Pflanzenteile gebracht wird. Die Bedeutung der Trockenverstäubung von Arsenmitteln liegt vor allem in dem Wegfall der Wasserbeschaffung, was eine außerordentliche Arbeitsersparnis in sich schließt. Dies gilt für den Winzer wie für den Forstwirt; in der Forstwirtschaft hat die Erzeugung von Trockenverstäubungsmitteln die Schädlingsbekämpfung im großen wohl überhaupt erst ermöglicht, zumal — im Gegensatz zu einer noch viel verbreiteten Ansicht — die Haftfähigkeit dieser Mittel durch den Regen durchaus nicht in dem von manchen Seiten angenommenen Maße leidet. Wenn das Pulver erst einmal etwa 24 Stunden Zeit hatte, sich zu setzen, so haftet es so fest auf den Pflanzenteilen, daß auch starke, langandauernde Regen es nur schwer mehr abzuwaschen vermögen.

Ausgelöst wurde die Teilnahme der Forstwirtschaft an der Schädlingsbekämpfung mittels Flugzeuge durch das letzte Massenauftreten der Kieferneule im deutschen Osten. Hier standen Flächen von einer Ausdehnung in Frage, daß nur die Verwendung des Flugzeuges Aussicht auf Erfolg verhieß. Erfahrungen im Bereich der Forstwirtschaft lagen noch nicht vor. Amerika, das uns im Gebrauch des Flugzeuges zur Schädlingsbekämpfung vorangegangen war, hatte mit ihm nur über Baumwollfeldern Arsenmittel ausgestäubt. Die Junkers-Flugzeugwerke in Dessau stellten in verhältnismäßig kurzer Zeit eine Vorrichtung her, den sogenannten „Rotor", der eine gleichmäßige Verteilung des vom Flugzeug ausströmenden Pulvers gewährleistet. Die nunmehr im großen angestellten Versuche, vor allem in Pommern gegen die Nonne und in bayerischen Staatswaldungen gegen den Kiefernspanner ergaben ganz allgemein folgende Erfahrungen:

Von entscheidender Bedeutung ist die Wahl des richtigen Zeitpunktes für die Bekämpfung. Es muß Gewähr dafür gegeben sein, daß von dem Bestäubungsflug eine größtmögliche Anzahl Raupen getroffen wird; der Forstwirtschaft harrt hier noch eine wichtige Aufgabe, durch eingehende biologische Untersuchungen für jeden Schädling die beste Zeit seiner Bekämpfung zu erforschen. — Von wesentlichem Einfluß auf den Erfolg solcher Schädlingsbekämpfung ist weiterhin das Wetter. Ungünstige Witterungsverhältnisse, Regen, Wind, Nebel, können sie wochenlang hinauszögern; jedoch stellt auch schönster Sonnenschein durchaus nicht das Ideal schlechtweg vor; es können durch die Sonnenbestrahlung, zumal in bergigem Gelände, infolge ungleichmäßiger Erwärmung der Luftschichten Störungen entstehen, die verhindern, daß das Pulver an die zu treffenden Stellen gelangt. Der Einfluß ungünstiger Witterungsfaktoren kann gemindert werden durch gleichzeitigen Einsatz mehrerer Flugzeuge auf der gleichen Fläche; je schneller die Bestäubung durchgeführt wird, ohne daß ungünstiges Wetter eintritt, desto größer sind die Aussichten auf Erfolg. — Der Rotor streut das Pulver in einer ungefähren Breite von 50 m über den Wald aus; die Dichte der Bestäubung nimmt in diesem Streifen von innen nach außen etwas ab, sodaß die im Flug nebeneinandergelegten Streifen mit den Rändern ineinander übergreifen müssen. — Die für eine Bestäubung nötigen Mengen richten sich nach den Waldverhältnissen; hohe Baumkronen erfordern im allgemeinen größere Mengen Arsen als Stangenhölzer. — Probeuntersuchungen über die Wirkungen eines Bestäubungsfluges haben sich als sehr zweckmäßig erwiesen. Die für eine Raupe erforderliche tödliche Gabe Arsen ist außerordentlich gering; sie beträgt nur wenige Millionstel Gramm. — Bei der diesjährigen Bekämpfung auf einer Fläche von über 4000 ha bei Anwendung des schon genannten Esturmits wurde nicht eine einzige Vergiftungserscheinung am Wild festgestellt, obwohl ein besonderes Augenmerk gerade auf diese Frage gerichtet war. Daraus geht hervor, daß die Wahl des zu verwendenden Arsenmittels durchaus nicht gleichgültig ist und daß von einem solchen neben der Gewähr seiner unbedingten Zuverlässigkeit als Abtötungsmittel für die Raupen auch Sicherheit dafür gefordert werden muß, daß Vergiftungsschäden am Wild nicht entstehen. — Jedenfalls haben die bisherigen Erfahrungen das eine bewiesen, daß die Forstschädlingsbekämpfung mit Flugzeug noch weite Aussichten für die Zukunft in sich birgt.

Eine Reihe sehr guter Lichtbilder bereicherten den mit lebhaftem Beifall aufgenommenen Vortrag.

Im dichtgefüllten Nebensaale der „Tonhalle" tagte unterdessen eine Teilversammlung, die sich in teilweise recht lebhafter Aussprache mit der Frage der „forstlichen Bilanzierung" auseinandersetzte, welche die Versammlungen des Deutschen Forstvereines bereits mehrfach beschäftigt hatte. Bericht-

erstatter Professor Dr. Krieger (Tharandt) erörterte in seinem Vortrag den Begriff des wirtschaftlichen Wertes des Waldes, seiner wirtschaftlichen Leistungsfähigkeit und ihrer Vergleichung. Er ging von dem Gedanken aus, daß der Jetztwert der möglichen oder beabsichtigten Nutzung eines Gutes ganz allgemein der Maßstab für die wirtschaftliche Leistungsfähigkeit dieses Gutes ist. Deshalb sei z. B. eine Fabrik ohne Auftrag oder ein Warenlager, das nicht umgesetzt werden kann, ebenso wertlos wie ein Holzvorrat, der nicht genutzt werden kann. Für den Wirtschaftswald ist dieser Umstand von besonderer Bedeutung; denn die Rücksicht auf die Nachhaltigkeit macht die sofortige Nutzung des gesamten verwertbaren Holzvorrates unmöglich. Deswegen hält Krieger dafür, daß der Wert des nachhaltig bewirtschafteten Waldes nicht von seinem Vorrat, sondern von seiner wirtschaftlichen Leistungsfähigkeit abhänge, mit anderen Worten vom Jetztwert der beabsichtigten oder möglichen Nutzungen. Für ihn ist der wirtschaftliche Wert eines Waldes daher kein statischer Begriff, eine Summe von Masse und Wert des Holzvorrates und des Bodenwertes, sondern ein dynamischer Begriff, für den die zeitliche Gliederung der Nutzungen im Rahmen des wirtschaftlichen Ganzen wesentlich ist. Ohne Kenntnis der zeitlichen Gliederung der künftigen Erträge eines Waldes kann dessen wirtschaftliche Leistungsfähigkeit nicht zuverlässig beurteilt werden. Meßziffern für die wirtschaftliche Leistungsfähigkeit auf Grund des Jetztwertes der künftigen Nutzungen vermittelt bisher nur das Ostwald'sche Waldrentenverfahren. Ist die Meßziffer für die wirtschaftliche Leistungsfähigkeit gefunden, so kann einmal die wirtschaftliche Leistungsfähigkeit mehrerer Wirtschaftspläne für dasselbe Revier verglichen werden, um den vorteilhaftesten unter ihnen zu erkennen. Außerdem aber ist es möglich, die wirtschaftliche Leistungsfähigkeit eines Waldes zu Anfang und zu Ende eines Wirtschaftszeitraumes zu vergleichen und damit auf Grund des Wirtschaftsplanes festzustellen, ob sie zu- oder abgenommen hat. Dieser Vergleich aber ist die forstliche Bilanzierung. Sie stellt fest, ob und wieviel der Hiebssatz größer oder kleiner ist als die wirtschaftliche Leistungsfähigkeit. Diese Trennung von Kapital und Rente in der Nutzung ist der alleinige Zweck der forstlichen Bilanzierung. Ist das gelungen, dann kann eine einwandfreie Gewinn- und Verlustrechnung aufgemacht werden, und alle Vorteile durchsichtiger Buchführung werden damit dem forstlichen Betrieb und dem Walde zukommen. —

In einem Saale der Universität wurde um 8 Uhr vorm. in Form einer Teilversammlung die noch am Nachmittag der ersten Vollversammlung begonnene Aussprache zum Gegenstand: „Das forstamtliche Kanzleiwesen" fortgesetzt. Der Geschäftsführer des Reichsforstverbandes, Forstmeister Berlin (Everstorf, Mecklenburg) stimmte im wesentlichen den Ausführungen der beiden Berichterstatter zu. Der Reichsforstverband fordere nur, daß dem Amtsförster auch in Ausnahmefällen kein Bezirk zugeteilt werden solle, und lehne die „I. A."-Zeichnung durch den Forstsekretär in dem vom ersten Berichterstatter ausgesprochenen Umfange ab. Zur Frage der Einrichtung des Geschäftszimmers teilte Redner den Entschluß des Reichsforstverbandes mit, die Einsetzung eines Ausschusses aus Mitgliedern des Reichsforstverbandes und des Deutschen Forstvereines zu empfehlen, der die notwendigen Unterlagen sammelt, durcharbeitet und das Ergebnis in Form von Richtlinien den Forstverwaltungen der Länder unterbreitet.

Oberregierungsrat Erb (München) warnt nachdrücklich vor der technischen Ausbildung des Sekretärs. Sie sei nicht nötig, werde aber der Dienstführung schaden; denn sie verleite zum Wechsel zwischen Innen- und Außendienst und zur Benützung des Sekretärs zur Stellvertretung von Außenbeamten. — Oberforstmeister Doerr (Kassel) verwirft ebenso die technische Ausbildung des Sekretärs und tritt einem anderen Diskussionsredner entgegen, der die gelegentliche Beschäftigung des Sekretärs im Außendienst für unbedenklich, ja in Sonderfällen (Urlaub oder Erkrankung im Personal) für erwünscht hält. — Regierungsdirektor Neuert konnte im Schlußwort mit Befriedigung die weitestgehend erzielte Einigkeit in der Frage des forstamtlichen Kanzleiwesens feststellen. —

Die nächste Teilversammlung in der Universität um 9¼ Uhr behandelte die Frage der „Annahme und Ausbildung der Forstverwaltungsbeamten". Berichterstatter Forstmeister Berlin (Everstorf, Mecklenburg) faßte seine Forderungen in folgenden Leitsätzen zusammen, welche die einmütige Billigung der Versammlung fanden:

„I. Annahme.

1. Eine Vereinbarung zwischen den staatlichen, Gemeinde- und Privat-Forstverwaltungen über die Annahme einer richtigen Zahl von Anwärtern ist anzustreben.

   Die Zulassung und Annahme für den staatlichen Dienst erfolgt durch die forstliche Zentralinstanz der Länder.
2. Die Länder stellen ihre Lehr- und Ausbildungs-

reviere, Hochschulen und Prüfungsausschüsse für die Ausbildung und Prüfung auch der Anwärter für Gemeinde- und Privatforstverwaltung zur Verfügung.

3. Vorbedingung für die Annahme ist neben völliger Gesundheit der Nachweis erfolgreichen Besuches einer höheren neunklassigen Schule mit Lateinunterricht.

II. Ausbildung.

4. Einjährige Lehrzeit mit reichlicher praktischer Tätigkeit und abschließender Prüfung hat dem Studium voranzugehen. Dabei ist der Auswahl der Lehrreviere und Lehrherren besondere Bedeutung beizumessen.
5. Das Studium, mindestens sieben Semester, umfaßt außer dem der Grundwissenschaften und der eigentlichen Fachwissenschaft das der Rechtskunde, des Verwaltungsrechtes, der Staats- und Finanzwissenschaft.
6. Den Studierenden ist völlige Freizügigkeit zu gewähren.
7. Nach frühestens drei Semestern ist eine Vorprüfung in den Grundwissenschaften an einer der staatlichen Hochschulen abzulegen, die in allen Ländern anzuerkennen ist.
8. Die theoretische (Referendar-) Prüfung findet frühestens nach sieben Semestern statt vor einem aus Hochschullehrern und Praktikern bestehenden Ausschuß. Möglichste Angleichung der Anforderungen für diese Prüfung ist für alle Länder erstrebenswert.
9. Die praktische Ausbildung des Referendars dauert mindestens $2^1/_2$ Jahre. Sie hat unter der Leitung dazu geeigneter Revierverwalter sich auf die Betätigung im Förster-, Büro-, Verwaltungsdienst und in der Forsteinrichtung zu erstrecken. Mehrmonatliche Beschäftigung in der holzverarbeitenden Industrie oder im Holzhandel ist erwünscht.
10. Die praktische (Assessoren-) Prüfung erfolgt durch einzelstaatliche Prüfungsausschüsse, die nur aus Praktikern zusammengesetzt sind."

In einem anderen Saal der Universität sprach um $10^1/_4$ Uhr Geheimrat Professor Dr. Schubert (Eberswalde) über „Eine neue Charakteristik des Waldklimas". Die Untersuchungen über die klimatische Bedeutung des Waldes lassen sich gliedern in die Ermittlungen über den Einfluß des Waldes auf das Klima seiner Umgebung und in die Forschungen über die besonderen klimatischen Zustände im Innern der Bestände. Um das Klima im Bestande zu bestimmen, wurden in Deutschland und in Schweden Stationspaare benutzt, bestehend aus je einer Station im Walde und einer im benachbarten freien Gelände. Die Temperaturmessungen in der „forstlichen Hütte" an 16 deutschen Doppelstationen ergaben charakteristische Kurven für den Temperaturgang in Kiefern-, Fichten- und Buchenbeständen. Von großer Wichtigkeit ist die Beobachtung der Nachtfröste. Sie treten namentlich in Bodennähe im Freien viel stärker auf als im Bestande. Über die Frostschutzwirkungen in verschiedenen Bestandesarten hat die meteorologische Abteilung in Eberswalde umfangreiche Ergebnisse gewonnen und veröffentlicht. Im Jahre 1892 begann Berichterstatter mit Untersuchungen mit dem Aspirations-Psychrometer im Freien und in verschiedenen Beständen. Sie stellten den Gang der wahren Lufttemperatur und Luftfeuchtigkeit fest und zeigten, daß die bisher üblichen Thermometeraufstellungen nicht die wahre Lufttemperatur angaben, weil sie die starke Wirkung der Sonnenstrahlung nicht ausschalten konnten, wie es das Aspirations-Psychrometer tut. Aber auch die wahre Lufttemperatur genügt nicht zur vollständigen Charakteristik des Wärmeklimas; es muß auch die Strahlung, insbesondere die Sonnenstrahlung beachtet werden. Zu den Untersuchungen hierüber wurde neben dem Aspirations-Psychrometer ein mit dünnem, dunklem Stoff umwickeltes Versuchsthermometer und ein Strahlungsthermometer mit berußter Kugel in luftleerer Glaskugel (sog. Schwarzkugel-Thermometer) benutzt. Die Wärmezufuhr durch Strahlung ist um so größer, je höher das Strahlungsthermometer über dem Versuchsthermometer steht. Der Wärmeentzug durch die umgebende Luft wächst mit dem Unterschied zwischen Versuchs- und Lufttemperatur und mit der Stärke der Luftbewegung. Sind Wärmezufuhr durch Strahlung und Wärmeentzug durch Luftkühlung groß, wie im Freien bei ungehinderter Sonnenstrahlung und Luftbewegung, so kann man von einem aktiven Wärmeklima sprechen. Es übt auf Pflanzen- und Tierorgane starke Reizwirkung aus. Im Strahlungs- und Windschutz eines Bestandes sind Wärmezufuhr und Luftkühlung stark herabgesetzt. Hier herrscht ruhiges, neutrales Wärmegleichgewicht von geringer Reizwirkung und ermäßigter Verdunstungskraft.

Durch die neue Auffassungs- und Untersuchungsmethode kann die wesentliche Eigenart des Wärmeklimas in Waldbeständen besser gekennzeichnet werden, als es durch die Angabe der Lufttemperatur allein geschieht. Für die forstliche Klimatologie, namentlich auch für die Untersuchung örtlicher Besonderheiten eröffnen sich damit neue Wege. —

Der Nachmittag des 24. Augusts war für die Maschinenvorführungen bei Barnstorf freigehalten. Die steigende Bedeutung des Maschinenwesens in der Forstwirtschaft kommt u. a. auch darin zum deutlichen Ausdruck, daß der Deutsche Forstverein es in diesem Jahre für angezeigt hielt, einen eigenen ständigen Maschinenausschuß einzusetzen, dem neben anderen auch die wichtige Aufgabe übertragen ward, auf den jährlichen Hauptversammlungen des Vereins die Maschinenvorführungen einzurichten. Bisher trugen diese mehr die Merkmale einer Ausstellung, welche die Erfinder und Hersteller mit ihren Erzeugnissen beschickten und wo sie ihre Geräte usw. auf mehr oder weniger geeigneten Flächen unter oft recht beschränkten Verhältnissen bei der Arbeit zeigten. Der Maschinenausschuß unter seinem Vorsitzenden Landforstmeister Gernlein hat dieses System einer wahllos beschickten Ausstellung vollständig verlassen. Er beschränkte die Darbietungen für Rostock von vornherein auf die Verfahren, welche für die Bestandesbegründung und die Bodenpflege in den heranwachsenden Dickungen, Stangen- und Baumhölzern des norddeutschen Kiefernwaldes in Frage kommen; er trug Sorge, daß, soweit es in seiner Macht stand, allen Geräten geeigneter und ausreichender Raum zur Vorführung zugewiesen wurde; er veranlaßte, daß die Besucher einer genau festgelegten Führungslinie zu folgen hatten, auf der sie alles Gebotene sehen mußten, und die Vereinsleitung hatte einen Nachmittag während der eigentlichen Verhandlungstage von anderen Veranstaltungen vollständig freigehalten. Diese Grundsätze haben sich derart bewährt, daß sie für alle kommenden Veranstaltungen ähnlicher Art bindende Richtlinien zu bilden haben werden. Im einzelnen waren die Vorführungen so angeordnet, daß in der ersten Gruppe alle Geräte zusammengefaßt waren, welche zur Bodenbearbeitung im geschlossenen Baumholz auf verdichteten Böden bestimmt sind. Die zweite Abteilung zeigte die Geräte zur Bodenbearbeitung in Kulturen, die dritte Maschinen zur Vorbereitung und Ausführung von Kiefernkulturen auf der Freifläche, die vierte Geräte für Pflanzgartenarbeiten.

Im Anschluß an die Maschinenvorführungen war Gelegenheit geboten, die bekannten Barnstorfer Anlagen zu besichtigen. Vor den Toren der Stadt gelegen, gehören sie mit zu den Sehenswürdigkeiten Rostocks; seit über 40 Jahren sind hier neben einheimischen fast alle bekannten ausländischen Holzarten nachgezogen worden und zu teilweise sehr schönen Beständen erwachsen. —

Das Unterhaltungsprogramm für die Versammlungstage hatte u. a. ein **Strandfest** vorgesehen, das am Abend des 23. Augusts in **Warnemünde** abgehalten werden sollte. Infolge ungünstiger Witterung mußte es unterbleiben; doch ließ sich die Mehrzahl nicht abhalten, wenigstens die Dampferfahrt zum Besuch des bekannten Badeortes zu unternehmen.

Der Abend des 25. Augusts vereinigte alles, was sich zur grünen Farbe bekannte oder mit ihr sympathisierte, zu einem „**Mecklenburger Abend**" in der Tonhalle. Wenn auch plattdeutsche Poesie und Prosa hier manchem aus dem Süden schwere Rätsel zu lösen aufgaben, das farbenfrohe Bild mecklenburgischer Volkstrachten und niederdeutsche Gastlichkeit ließen rasch eine dem Abend angemessene Stimmung aufkommen, die sich bei der jüngeren und älteren Jugend in einem Dauertanz bis weit über Mitternacht hinaus auswirkte. —

Die folgenden Tage waren für die **Waldausflüge** bestimmt. Der Begang des Mecklenburg-Schwerinschen Forstamts **Ivendorf** am 26. und 27. August führte in ein Fichtenrevier. Günstige Standortsverhältnisse, die hohe Luftfeuchtigkeit infolge der Nähe der See, genügende Niederschläge und ein frischer, mineralisch kräftiger Boden sagen hier der Fichte, die in Mecklenburg nicht ursprünglich heimisch ist, besonders zu. Seit etwa 150 Jahren wird sie daher in stets steigendem Maße angebaut und nimmt heute in dem besuchten Teile des Forstamtes, dem Revier Ivendorf, die Hälfte des Holzbodens ein. Sie samt sich größtenteils sehr leicht natürlich an und wird im Femelschlag nach **Gayer**'schem Vorbild verjüngt. Ihre Wuchsleistungen sind vorzüglich. Von besonderer Bedeutung für die Wirtschaft ist die außerordentlich **sturmgefährdete** Lage des Revieres infolge sehr großer Längenausdehnung senkrecht zur Hauptwindrichtung. Der Sturmgefahr wird entgegengearbeitet durch frühzeitige Durchforstungen und planvollen Anbau sturmfester Holzarten über das ganze Revier hin. — Im Anschlusse an die Waldwanderung wurden Bad Doberan und Deutschlands ältestes Seebad, **Heiligendamm**, besucht.

Der Ausflug in das Mecklenburg-Schwerinsche Forstamt **Tarnow** am 26. und 27. August, an dem sich Berichterstatter am 26. August beteiligte, galt der **Buche** und ihrer Bewirtschaftung in einem ihrer Gebiete besten Gedeihens. Sie ist hier die Hauptholzart und in dem begangenen Distrikt „Herrenholz" besonders in den älteren Teilen Alleinherrscherin. Sie dankt dies den geradezu hervorragenden Standortsverhältnissen, einem tiefgründigen, mineralisch kräftigen, besonders auch kalkhaltigen, sehr tätigen Boden und dem milden Seeklima. Ihre Nachzucht wird

hier im Wege der natürlichen Verjüngung und zwar weit überwiegend mittels des Großschirmschlagverfahrens angestrebt. Die Gründe hierfür sind in örtlichen Besonderheiten zu suchen. Die Buche samt sich in Tarnow nicht von selbst an; die Bodendecke besteht aus einer dünnen Laubschichte mit reichlicher Begrünung, die vielfach nicht nur in den lichter gestellten, sondern auch in den geschlossenen Beständen von mehr oder weniger starkem Graswuchs durchsetzt ist, in welchem Buchenaufschlag nicht hochkommt. Naturverjüngung kann hier daher nur mit Hilfe durchgreifender Bodenbearbeitung erzielt werden. Außerdem sind Buchenmastjahre nicht allzu häufig und müssen deshalb weitestgehend ausgenützt werden. Das Verfahren, am hervorragendsten wohl in Tarnow ausgebildet, aber auch anderwärts (Schlemmin) bestens bewährt, arbeitet in der Weise, daß zunächst der Boden auf voller Fläche nacheinander mit der Spatenegge, dem Igel und der eisernen Egge bearbeitet wird. Bei stärkerem Graswuchs wird der Bodenüberzug streifenweise mit der Plaggenhacke entfernt; die 80 cm breiten Streifen werden alsdann mit der Hand durchgehackt oder mit dem Igel und dem Mehner'schen Dauerwaldgrubber gelockert. Die Bodenvorbereitungsarbeiten müssen auf mehrere Jahre dergestalt verteilt werden, daß im Herbste vor der Mast sämtliche in Betracht gezogenen Orte vorbereitet sind; die Gründlichkeit der Bearbeitung und die Ausdehnung der Bestände, in denen man Naturverjüngungen von der nächsten Mast wünscht und erhofft, gestatten nicht, bis zu den letzten Monaten vor der Mast zu warten. — Nach Samenabfall wird zur Unterbringung der Bucheln nochmals geigelt. — Ist die Verjüngung geglückt, so wird im Altbestand in häufig wiederkehrenden, jedoch jeweils schwach zu haltenden Eingriffen in der Weise nachgelichtet, daß die bestgeformten, für Starkholzzucht im Lichtstand geeignetsten Stämme am längsten erhalten bleiben. Mischhölzer werden im Wege der Nachbesserung auf Fehlstellen eingebracht. — Die Nachlichtungen werden solange wie möglich hinausgezögert; man läßt sich mit der völligen Abräumung des Altholzes über geglückten Verjüngungen bis zu 20 Jahren Zeit mit der ausgesprochenen Absicht, in dieser Zeit durch Lichtungszuwachs Buchenstarkholz zu erzielen; die Zuwachssteigerung an den Schirmbäumen im Lichtstand ist auch an den über 140 Jahre alten Stämmen sehr erheblich, und die finanziellen Vorteile dieser Art von Buchenstarkholzzucht sollen ihre Nachteile, als deren größte die Fällungsschäden im Jungwuchs anzusehen sind, erheblich übersteigen.

Von den übrigen Holzarten ist im „Herrenholz" nur die Eiche von einiger Bedeutung. Sie findet sich in 110- bis 120jährigen Beständen mit Buchenunterbau, in 20- bis 40jährigen Stangenhölzern von 0,5 bis 2 ha Größe meist als Stieleiche, welche indessen häufig die Schaftbildung der Traubeneiche aufweist und in schönen Stämmen, wenn die anderen Bedingungen erfüllt sind, als Fournierholz gesucht und gewertet wird. Ein durchschnittlich 160jähriger Umtrieb wird in Tarnow zur Eichenholzstarkzucht angesichts des rascheren Dickenwachstums der Stieleiche als genügend erachtet.

Der Begang des „Herrenholzes" berührte einige Stieleichenstangen- und Altholzorte, die z. T. sehr schöne Schaftformen aufwiesen. Im übrigen bewegte er sich nahezu ausschließlich in reinen Buchenaltholz- und -verjüngungsbeständen, welche reichlich Gelegenheit boten, die mecklenburgische Buchenwirtschaft in ihren Besonderheiten an Ort und Stelle kennen zu lernen. Tatsache ist, daß der Großschirmschlag und die von ihm unzertrennliche Bodenbearbeitung in der Weise, wie sie in Tarnow seit nunmehr 45 Jahren geübt werden, dort jedenfalls Erfolge gezeitigt haben, die jedem Vergleich mit den Ergebnissen anderer Verjüngungsarten standhalten. Selbstverständlich schlägt nicht jede Mast ein und nicht übersehen darf auch die Kostenfrage der Tarnower Bodenvorbereitung werden. Nach mündlicher Mitteilung des Revierverwalters stellt sich die Bodenbearbeitung je Hektar je nach Schwierigkeit und je nach der gewählten Art auf 90—120 RM. Hatte eine Mast nicht den notwendigen vollen Erfolg, so müssen die Arbeiten als Vorbereitung für die nächste Mast wiederholt werden mit Rücksicht auf den in der Zwischenzeit wieder angekommenen Bodenüberzug, auch wenn sich dünnerer, anderwärts unter anderen Wirtschaftszielen durchaus zureichender Buchenaufschlag eingestellt hat. Es kann somit das Hektar einer Kulturfläche mit 240 RM. Kulturkosten vorbelastet sein, ehe überhaupt eine Buchel gekeimt hat; doch werden solche Fälle wohl zu den Ausnahmen gehören. — Ein eigentümliches Bild gewährten für die Nicht-Mecklenburger Bestände, in denen auf ausgedehnten Flächen 140—200jährige Starkbuchen, in verhältnismäßig dichtem Schirmstand über der ganzen Fläche verteilt, in ein bis zwei Meter hohen Verjüngungen stehen. Allerdings sind es auch ausgesuchte Stämme mit Scheitelhöhen oftmals bis zu 40 m und darüber und Brusthöhendurchmessern von über einem Meter. Besonders geachtet wurde in solchen Abteilungen während der Wanderung auf etwaige Fällungsschäden. Es konnte wenig festgestellt werden, auch

wo bereits stark nachgelichtet war; der Buchenkernwuchs steht eben dermaßen dicht, daß derartige Beschädigungen rasch wieder verwachsen. —

Im Anschlusse an das „Herrenholz" wurde auch der Distrikt „Die Mäker" des Nachbarforstamts Bützow begangen. Die 51 ha große Fläche war ehedem rein mit etwa 250jährigen Eichen, vorwiegend Traubeneiche, bestockt; seit 1902 steht sie in Verjüngung mit dem Ziele, wieder reine Eichenbestände nachzuziehen, weil die Eichen auch hier als Fournierware gesucht und gut bezahlt werden. Der Begang verfolgte die Absicht, die Schwierigkeiten, mit denen die Eichennachzucht zu kämpfen hat, kennen zu lernen. Versucht wurde diese in den ersten Jahren durch Kahlabtrieb mit nachfolgender Eichelsaat auf Grabenstreifen. Nach anfänglichen Erfolgen wurden die Kulturen, soweit sie nicht der angrenzende Altbestand schützte, von Spätfrösten derart mitgenommen, daß diese Verjüngungsweise vollkommen verlassen werden mußte. Versuche im Westen des Distrikts mit Eichelsaat unter dem Schirm übergehaltener zwischenständiger Weißbuchen scheiterten ebenso; sie warf restlos der Sturm. Nunmehr wurden vom Jahre 1913 ab die Hiebe wieder im Osten fortgesetzt, ein voller Schirmbestand von Rotbuchen belassen und unter dessen Schutz die Eicheln riefenweise gesät. Seitdem sind bis heute keine Fehlschläge mehr zu verzeichnen. Die Jungeichen gedeihen unter dem Schirm freudig; eine Frage für sich bildet nur auch hier die Aufgabe, die schweren Altbuchen aus den rasch in die Höhe wachsenden Jungeichenflächen auszuziehen, ohne daß zu große Fällungsschäden entstehen. —

Am 27. August nahm Berichterstatter an dem Ausflug nach dem Mecklenburg-Schwerinschen Staatsforstamt Schlemmin teil, das ebenso am 26. und 27. August besucht wurde. Die Wanderung gestaltete sich besonders lohnend für den, der zuvor Tarnow gesehen hatte, weil die waldbaulichen Verhältnisse hier zum großen Teil den in Tarnow gegebenen ähnlich sind. Gleich Tarnow gehört Schlemmin geologisch dem Diluvium an; es liegt wie jenes im Gebiete eines Geschiebestreifens, von der über Mecklenburg gegangenen Vergletscherung herrührend, welche der Gegend den Stempel der Moränenlandschaft aufdrückt. Der Boden, in der Hauptsache aus Geschiebemergel in allen Abstufungen vom reinen Ton bis zum lehmigen Sand bestehend, welche dränierende Kiesbänke in willkommener Weise häufig unterbrechen, liefert großenteils tiefgründige, mineralisch kräftige Böden von sehr guter Verfassung und hoher Tätigkeit, welche auch in reinen Fichten- und Buchenbeständen keine Rohhumusbildung aufkommen lassen.

Hauptholzart ist auch hier die Buche; sie bedeckt fast zwei Drittel der Holzbodenfläche, größtenteils im Reinbestand. Ihre Verwertungsmöglichkeiten liegen ähnlich günstig wie in Tarnow; sie wird daher auch in Schlemmin Hauptholzart bleiben. Die Wege, auf denen sie nachgezogen wird, decken sich ungefähr mit denen in Tarnow; insbesondere muß auch hier der Boden in ähnlicher Weise bearbeitet werden wie dort, weil der Bodenüberzug, zumal im Reinbestand, von sich aus Buchenaufschlag nicht hochkommen läßt.

Der Buche an Bedeutung am nächsten steht die Eiche; von 2391 ha Holzbodenfläche nimmt sie 244 ha ein. Sie findet sich in angehend haubaren Buchenbeständen stammweise beigemischt und erwächst hier zu teilweise hervorragenden Schaftformen, sodann als Jungholz. Für den Anbau wird die Traubeneiche vorgezogen; doch liefert die Stieleiche auch in Schlemmin schöne, „milde" Fournierblöcke; außerdem finden sich in beiden Forstämtern zahlreiche Bastardierungen zwischen beiden Eichenarten. 177 ha der Holzbodenfläche entfallen auf die Esche, 198 ha auf Föhre, 157 ha auf Fichte; 80 ha sind Niederwald. Durchschnittliche Umtriebszeiten sind für Buche 140, Eiche 160, Esche 60, Föhre 110, Fichte 80, Niederwald 40 Jahre.

Besondere Sorgfalt widmet Schlemmin der Bestandes- und Vorratspflege. Die häufig wiederkehrenden Durchforstungen sind von der ersten Läuterung ab Hochdurchforstungen. Frühzeitig werden die „Zukunftsstämme" gekennzeichnet, bis zu 100 je Hektar; um sie dreht sich fortab die Wirtschaft. Durch eine dergestalt gezeichnete Abteilung führte der Ausflugsweg; auf 40,7 ha stocken in ihr 14355 Stämme; hiervon sind 2530 Pflegestämme ausgewählt und angemerkt, 62 Stück je Hektar. Diese Abteilung bildet zugleich einen der schönsten, langschaftigsten und wertvollsten Bestände des Forstamts überhaupt; 100jährigen Buchen sind 120jährige Stieleichen beigesellt von einer Schaftform, die an Länge, Astreinheit und verhältnismäßiger Stärke ihresgleichen suchen.

Dankenswerterweise hatte Oberforstmeister von Arnswaldt für Bereitstellung von Wagen Sorge getragen und dadurch erreicht, nicht bloß die waldbaulich sehenswertesten Bestände des ihm unterstellten Revieres, sondern auch dessen hohe landschaftliche Schönheit in weit größerem Umfang, als es zu Fuß möglich gewesen wäre, kennen zu lernen. Wer das Bild des „Schwarzen Sees" und des ihn umgebenden unberührten Hochmoores in ruhevoller

Weltabgeschiedenheit in sich aufnehmen konnte, dem wird es zu einer bleibenden Erinnerung an den schönen Waldausflug nach Schlemmin geworden sein.

Ein weiterer Ausflug am 26. August galt der Oberförsterei Hirschburg bei Gelbensande, Eigentum des Großherzogs von Mecklenburg-Schwerin. Der Gelbensander Forst bildet mit der Rostocker Heide und dem Ribnitzer Stadtwald einen zusammenhängenden Forst von 8600 ha Größe, wovon auf das Gelbensander Jagdgehege 2500 ha entfallen. Der Boden, in vorgeschichtlicher Zeit vermutlich Meeresgrund, ist im ganzen Waldgebiet fast durchwegs gleichmäßig; ein nährstoffarmer Sandboden mit meist geringer, stellenweise auch stärkerer Ortsteinbildung ist überlagert von einer zehn bis fünfzig Zentimeter starken und vielfach noch mächtigeren Rohhumusschicht.

Hauptholzart in Gelbensande ist mit 54,5 Prozent Flächenanteil die Föhre. Sie zeigt von Jugend auf schlanken, geraden Wuchs und bleibt bis in das höchste Alter gesund. Bewirtschaftet wird sie in 140-jährigem Umtrieb. Die Bestände werden im Wege schmaler Kahlsaumschläge mit nachfolgender Streifensaat auf übersandeten Plaggenstreifen verjüngt. Bemerkenswert für das ganze Waldgebiet — im Gegensatz zu den Verhältnissen in Neubruchhausen — ist, daß die Föhre dort, wo sie ihr Wurzelsystem tellerartig in einer genügend starken Rohhumusschicht ausbreiten kann, besser gedeiht und rascher wächst als dort, wo diese Schicht zu schwach ist oder ganz fehlt und die Föhre gezwungen ist, ihre Wurzeln in den ausgelaugten Sandboden zu versenken; die Rohhumusschicht wird geradezu zur Hauptnahrungsquelle, und ältere wie jüngere Bestände erfreuen sich hier besonderer Gesundheit.

Neben der Föhre treten Eiche, Buche, Fichte, Erle und Birke bestandesbildend auf, zeigen aber alle nicht die guten Bestands- und Zuwachsverhältnisse wie die Kiefer.

Der Gelbensander Forst ist mit der Rostocker Heide und dem Ribnitzer Stadtforst zu einem großen Wildpark vereinigt, den ein ziemlich starker Stand an Rot- und Schwarzwild belebt. Während das Schwarzwild sich durchaus nützlich betätigt — ihm ist es u. a. zu danken, daß das Gebiet von größeren Insektenheimsuchungen bisher verschont blieb — müssen gegen das Rotwild alle Kulturen eingefriedigt werden. —

Ausflüge in die Rostocker Heide wurden am 26. und 27. August unternommen. Die Rostocker Heide, seit dem Jahre 1252 Eigentum der Stadt Rostock, welche sie von Herzog Borwin III. von Mecklenburg für damals 450 Mk. (nach heutigem Wert etwa 12000 Goldmark) kaufte, ist heute 6460 ha groß. Hiervon nehmen ein: Föhre etwa 2800 ha, Buche 1260 ha, Eiche und Fichte je 400 ha, Niederwald 440 ha, Esche und Birke zusammen 107 ha. Die Wachstumsleistungen sind wie in Gelbensande infolge des Humusgehaltes und der Luftfeuchtigkeit sehr gut. Die Föhre ist die Hauptholzart. In den älteren Beständen ist sie überall mit Buchen, Eichen und anderen Holzarten durchstellt. In Mischung mit Buche liefert sie Massenerträge, welche die der ersten Ertragsklasse übersteigen, und bleibt bis ins hohe Alter gesund. Die Buche ist nicht standortsgemäß und leistet bestandesbildend infolge des an sich armen Bodens Ungenügendes, ist jedoch als Mischholz für Föhre und Eiche unentbehrlich. Durchaus standortsgemäß ist die Eiche. Die Fichte wächst in der Jugend rasch, stirbt jedoch frühzeitig ab; ihre Nachzucht wird auf kleine Flächen beschränkt. — Das hauptsächlichste Wirtschaftsziel ist die Zucht von Kiefernstarkholz im 140jährigen Umtrieb unter Beimischung von Buche und Eiche. Kahlhiebe werden möglichst vermieden; müssen größere Flächen angegriffen werden, so geschieht dies im Schirmschlag. Die Kiefer wird vorwiegend gesät wie in Gelbensande; der leichte Schirm von Buche gewährleistet deren Beimengung in der Verjüngung.

Der Wildstand in der Rostocker Heide ist heute noch ziemlich stark; er setzt sich zusammen aus etwa 400 Stück Hochwild und 155 Stück Schwarzwild. —

Ebenfalls am 26. und 27. August wurden die Waldungen des Rittergutes Wöpkendorf besucht. Sie stocken nur z. T. auf altem Waldboden; ausgedehnte Teile sind Ackeraufforstungen der letzten Jahrzehnte. Der Boden ist zum größten Teil sandig; starke Ortsteinschichten im Untergrund stellen den Forstwirt vor schwere Aufgaben. Die Föhre nimmt als Hauptholzart etwa die Hälfte der Holzbodenfläche ein. Seit etwa 20 Jahren wurde im Revier kein Kahlschlag mehr geführt, werden auch die Hauptnutzungen im Sinne der Bärenthorener Wirtschaft im Durchforstungswege entnommen. Besondere Sorgfalt wird den Neuaufforstungen zugewandt; Sterbelücken werden sofort ausgepflanzt und der verbleibende Bestand unterbaut, auf weiten Flächen mit der gutgedeihenden Edelkastanie. Bisher ist es auch gelungen, alle Ackerkiefernbestände zu erhalten. —

Der am 27. und 28. August veranstaltete Ausflug nach Wiligrad, woran sich Berichterstatter am 28. August beteiligte, vermittelte u. a. die Grundsätze der Bewirtschaftung der Waldbäume im geschlossenen Park. Park und Schloß Wiligrad stehen im Besitz der Familie des Großherzogs von Mecklenburg-

Schwerin. Seit Erbauung des Schlosses um 1896 wird der rund 200 ha große Park nach Schönheitsrücksichten bewirtschaftet. Das Altholz wird nach Möglichkeit erhalten; die Nutzungen werden nur aus Durchforstungen und Auszugshauungen gewonnen. Vom Hiebe bleiben ob ihrer landschaftlichen Schönheit oft gerade Stämme verschont, die aus forstlichen Rücksichten unbedingt entfernt werden müßten. Selbstverständlich geschieht seitens des Wirtschafters das Mögliche, um im Rahmen der herrschaftlichen Wünsche waldbaulichen Grundsätzen Geltung zu verschaffen. Die Natur kommt ihm hierbei zu Hilfe. Der Boden, dem Diluvium entstammend, ein meist ziemlich schwerer Lehmboden, ist sehr fruchtbar und tätig, das Klima mild. Die Buche, als Hauptholzart fast drei Viertel der Fläche umfassend, zeigt hervorragende Wuchs- und Massenleistungen und verjüngt sich sehr leicht natürlich. Der Wirtschafter hat nur noch die Aufgabe, ein gleichzeitiges Überaltern der ausgedehnten Altholzbestände zu verhüten und dem Jungwuchs im Wege des Plenterbetriebes in die Höhe zu helfen. — Eine Besichtigung des schönen, sehenswerten Schlosses unterbrach die Wanderung; die Fahrt mit Motorboot auf dem Schweriner See — mit seiner Umgebung ein landschaftliches Kleinod Mecklenburgs — von Wiligrad nach Schwerin beendete sie in eindrucksvoller Weise. —

Die Fahrt nach Waren am 27. und 28. August galt der Besichtigung der Arbeit eines Vorkämpfers der forstlichen maschinellen Bodenkultur. Mit Waren ist für den Forstmann eng verbunden der Name des Senators Geist; hier hat er in einem fast reinen Kiefernrevier, wo die bis dahin geübte Bodenbearbeitungsweise vor der Kultur wenig befriedigte, seine bekannten Wühlgrubber konstruiert, welche die Rohhumusmengen durch gründliche Vermischung mit dem Mutterboden dem jungen Pflanzenwuchs dienstbar machten und bei starker Tiefenlockerung ein freudiges Jugendwachstum der Föhre unter Entwicklung eines sehr kräftigen Wurzelsystems hervorriefen. Verjüngt wurden die Bestände bis zum Jahre 1921 im Kahlschlagbetrieb. Seitdem wird die Bewirtschaftung umgestellt auf ein Verfahren, das sich dem Wagner'schen Blendersaumschlag nähert. — Der Ausflug zählte zu den anregendsten und lehrreichsten aller von Rostock aus veranstalteten. —

Das zu vier Fünfteln aus Föhren bestehende, 5235 ha große Forstamt Strelitz, im Freistaat Mecklenburg-Strelitz gelegen, war in den Jahren 1917 und 1918 vom Kiefernspinner und -spanner heimgesucht worden, die etwa 250 ha vernichteten. Der Ausflug dorthin am 27. und 28. August hatte zum besonderen Zweck, die planmäßige Beseitigung derartiger Raupenfraßschäden in der Natur kennen zu lernen, vor allem durch zweckmäßige Bodenbearbeitung der Kahlflächen mit dem Geist'schen Wühlgrubber vor ihrer Wiederaufforstung mittels Pflanzung. In Beständen, die der Fraß lediglich stark durchlichtete, samt sich die Föhre durch Anflug auf großer Fläche wieder an. Auf diesen Anflug wird überall, wo sich das Oberholz nicht mehr schließt, gewirtschaftet. —

Die Reihe der Lehrwanderungen vom 27. und 28. August beschloß der Ausflug in das im Süden von Mecklenburg-Strelitz gelegene Forstamt Steinförde, von dessen 5000 ha umfassender Fläche zwar rund 4400 ha der Föhre und nur je 300 der Eiche und Buche zugehören, dessen Ertrag aber doch ausschlaggebend von der Eiche bestimmt wird, die als Traubeneiche dort hochbezahlte Fournierware liefert. Ihrer Nachzucht wird daher erdenkliche Sorgfalt gewidmet, und ihre Bewirtschaftung stand auch im Mittelpunkt des Waldbeganges. Verjüngt wird die Eiche im Großschirmschlag, soweit möglich natürlich; wo die Natur versagt, wird Grubbersaat ausgeführt; das Saatgut wird samt und sonders ausschließlich in Steinförde selbst gewonnen. Buche ist der Eiche von Anfang an beigemischt; Kiefer fliegt an; das Ergebnis sind prächtige Mischbestände, die höchste Massen- und Wertholzerzeugung verheißen. —

Am 28. August besichtigte außerdem eine große Anzahl Teilnehmer der Rostocker Tagung die Waldpflanzenzuchtanlagen in Halstenbek, einer Einladung der dortigen Vereinigung der Kontroll-Baumschulen als deren Gäste folgend.

Ein dreitägiger Nachausflug, vom 28. bis 30. August, vorwiegend landschaftlichen Charakters, nach Darß und Rügen vermittelte denen, die sie noch nicht kannten, tiefe Eindrücke von den Schönheiten der deutschen Ostseeküste, zumal auf Rügen, in den prächtigen, sagenumwobenen Buchenhainen der Granitz und der Stubnitz.

Ein siebentägiger Nachausflug endlich, vom 29. August bis 4. September, nach Dänemark unter Leitung des deutschen Sachverständigen in den nordischen Reichen, Professor Dr. Karl Metzger, Helsingfors, gewährte Einblick in die staatliche und private Forstwirtschaft Dänemarks, in die bekannte dänische Buchenwirtschaft sowohl wie in die Aufforstung der jütländischen Heiden. Die Reise führte von Rostock über Gjedser nach Kopenhagen, durch staatliche und private Forste auf den Inseln und auf dem Festland und zurück nach Hamburg. —

Eine Veranstaltung besonderer Art und eine sehr

begrüßte Bereicherung der Rostocker Grünen Woche bildete die mecklenburgische Jagdtrophäenschau im Hotel Fürst Blücher, welche mecklenburgische Jäger und Forstwirte eingerichtet hatten, um ihren Gästen einen Überblick über den mecklenburgischen Wildstand und seine Entwicklung in den letzten 25 Jahren zu geben. Die Ausstellung umfaßte Hirschgeweihe, Damschaufler, Sauwaffen und Rehgehörne, die nur in einer knapp bemessenen Anzahl erlesener Stücke zugelassen waren, und bot in dieser Beschränkung allerdings Hervorragendes, ein lebendiges Bild von dem hohen Stand auch der Jagd und der Hege im schönen Mecklenburger Lande.

Burgebrach, im Dezember 1926. Küffner.

Literarische Berichte.

Allgemeine Geographie. Zur Einführung in die Länderkunde. Ein Handbuch zum Stieler. Mit 143 Figuren im Text. 448 Seiten.

Länderkunde. Ein Handbuch zum Stieler. Mit 129 Figuren im Text, 94 zum Teil bunten Bildern und 80 vielfarbigen Karten. 844 Seiten.

Beide Bände von Hermann Lautensach. Verlag von Justus Perthes, Gotha. Preis, in Halbleder geb.: I. Band 26 RM.; II. Band 48 RM., zusammen 74 RM.

Zu der im Juni-Heft 1926 dieser Zeitschrift besprochenen zehnten Auflage von Stielers Handatlas ist jetzt dieses Werk erschienen, das mit seinen zwei Bänden eine Aufgabe gelöst hat, die der Schöpfer des Handatlasses Adolf Stieler selbst vor mehr als hundert Jahren als wichtigen Punkt bereits in seinen Arbeitsplan aufgenommen hatte: die Ergänzung und Durchdringung eines Atlasses von den Eigenschaften eines Stieler durch das geschriebene Wort. Dieses Werk Lautensachs steht dem Altas selbst ebenbürtig zur Seite. Wer erfahren will, was moderne geographische Forschung bedeutet und geleistet hat, findet in den beiden Bänden einen vortrefflichen Führer, die Ergänzung eben zum Atlas selbst, die dem Begründer und ersten Herausgeber vorgeschwebt hat. Wenn der Verfasser auch ziemlich hohe Ansprüche an den Leser des Werkes stellt, so ist dieses doch in der Anordnung des Stoffes, in seinem ganzen Aufbau so zweckmäßig gegliedert und in einem so guten Stile geschrieben, daß es jedem Gebildeten verständlich ist, darüber hinaus aber auch einen hohen ästhetischen Genuß gewährt. Der Text wird ergänzt durch Hunderte, zum Teil farbige Abbildungen und 80 Karten, die mit großer Mühe gesammelt und mit besonderer Sorgfalt hergestellt sind. Jede einzelne zeigt ein geographisches Objekt, dessen bildliche Darstellung eine ausführliche Beschreibung raumsparend erübrigt.

Der erste Band, die „Allgemeine Geographie", soll die für ein gedeihliches, vertieftes Verständnis des zweiten Bandes unentbehrlichen Vorkenntnisse vermitteln. Der Verfasser selbst bezeichnet den ersten Teil seines Stieler-Handbuchs daher als eine „Geographische Systematik in propädeutischer Form". Nach einer Einleitung über das Wesen und die Methode der Geographie führt dieser Band von den ältesten Auffassungen über die Gestalt des Erdkörpers zu den neuesten Forschungsergebnissen, entwickelt die Grundzüge des Erdantlitzes, behandelt Luft- und Wasserhülle, das Pflanzenkleid und die Tierwelt der Erde und schließt den ersten, die physische Geographie behandelnden Teil mit einer Darstellung der Morphologie, der Formung der Landoberfläche. Der zweite Teil, die Anthropogeographie, gibt in seinen drei Hauptabschnitten die physische Anthropogeographie, die Kulturgeographie und die Geographie der menschlichen Gemeinschaften; die neuesten Probleme der Forschung bis zur Rassenkunde und Geopolitik hin werden in fesselnder Darstellung vorgeführt.

Auf diesen Erkenntnissen baut sich die „Länderkunde" auf, der der zweite Band gewidmet ist. Er umfaßt zwei Hauptteile: Europa und die außereuropäische Welt. Ersterer gliedert sich wieder in: Mitteleuropa, Südeuropa, Westeuropa, Nordeuropa und Osteuropa, und der zweite in die verschiedenen Erdteile, die Polargebiete und die Weltmeere. Von jedem Lande ist ein zusammenfassendes Charakterbild der Lebensnatur gegeben; der morphologische Aufbau, Klima, Pflanzen- und Tierwelt, Bewohner, Staat und Wirtschaft sind in gleichem Maße zur Darstellung gekommen. Und so bilden die einzelnen Länderdarstellungen eine Sammlung von Monographien, deren jede einzelne sich mit Genuß lesen läßt und die doch wieder zusammengehalten werden durch die Systematik der Darstellung ebenso wie durch die Einheitlichkeit der Gestaltung. Auch das Gesamtwerk — der Atlas und das zweibändige Handbuch Lautensachs — bilden eine Einheit, und deshalb sollte jeder, der Stielers Handatlas sein eigen nennt, auch die beiden Bände des „Handbuchs zum Stieler" erwerben. Beide zusammen sind ein zuverlässiger Führer durch die veränderte Weltlage.

Notizen.

Aufruf zum Anbau der rumelischen Strobe, Pinus Peuce, an Stelle der nordamerikanischen Weymouthskiefer, Pinus Strobus, und der westamerikanischen Strobe, Pinus monticola[1]).

Überall, wo Pinus Strobus angebaut wurde, ist sie am Blasenroste schwer erkrankt, vielfach dezimiert, ja in hoffnungslosem Siechtume. In wenigen Jahrzehnten hat sich die Blasenrostseuche verheerend ausgebreitet, ja sie ist nach Nordamerika verschleppt worden, wo von alters her die fünfnadeligen Kiefern gesund blieben und wo der Blasenrost unbekannt war.

Die furchtbare Krankheit, welche vom Nordosten Europas, von der sibirischen Zirbelkiefer herrühren soll, wird auf weite Entfernungen durch Versand kranker Pflänzchen, auf nahe Entfernung (immerhin einige Kilometer weit) durch den Wind verbreitet.

Da sie als Zwischenwirt die Johannisbeerarten (weniger die Stachelbeerarten) benützt und benötigt, schreitet sie schnell staffelweise fort.

Die Frühjahrssporen des Blasenrostes fliegen von der Weymouthskiefer ab und befallen Ribesblätter, die auf Ribes alsbald erscheinenden Frühsommersporen fliegen auf andere Ribes, es bilden sich wieder Frühsommersporen, und so geht es bis zum September immer weiter in rapider Vermehrung und Verbreitung. Dann bilden sich die Spätsommersporen und befallen die neuen Triebe der Strobe, bilden in ihnen Pilzfäden, welche überwintern und im nächsten oder übernächsten Frühjahr die Frühlingssporen auf der Rinde der Strobe zu bilden beginnen.

Die Massenanzucht und Versendung der Stroben seitens der Handelsbaumschulen, die Allgegenwart der Ribesarten und der feuchtwarme Westwind haben zu einer Vermehrung der Strobenpest in Europa geführt, die die Strobenkultur nicht mehr lohnend erscheinen läßt.

Dasselbe Bild bietet Pinus monticola in England.

Einige weitsichtige Forstbeamte haben die Nachzucht unserer schönen, waldbaulich wertvollen nordöstlichen Weymouthskiefer bereits aufgegeben, wie man in England von der Kultur ihrer westamerikanischen Schwester, Pinus monticola, abgekommen ist.

Nun hat sich das Trauerspiel auch nach Amerika verpflanzt.

Durch Import aus europäischen Baumschulen ist schon vor dem Kriege die Seuche nach Nordostamerika in die Heimat der Pinus Strobus verschleppt, und seit ein paar Jahren ist sie mit jungen Pflänzchen aus einer französischen Baumschule auch in die herrlichen Wälder der Pinus monticola im Westen von Nordamerika eingeführt worden und hat sich dort verbreitet.

Der sprichwörtlichen Energie der Amerikaner und den Europa völlig in den Schatten stellenden Mitteln ist die Ausrottung der Krankheit bisher nicht gelungen. Um so weniger ist diese Ausrottung bei dem heutigen Verbreitungsgrade der Krankheit in Europa möglich. In diesem Stadium habe ich im vorigen Jahre vor Einfuhr und Anbau der Pinus monticola entschieden gewarnt und den weiteren Anbau von Pinus Strobus dringend widerraten.

Nach allem, was wir wissen, ist es wahrscheinlich, aber nicht sicher, daß auch Pinus Lambertiana, die Zuckerkiefer des westlichen Nordamerika, für die Krankheit empfänglich ist. Dies ist für Amerika bedauerlich, für Deutschland aber bedeutungslos, weil diese Holzart klimatisch für uns nicht in Betracht kommt. Ich wiederhole daher den Vorschlag:

1. Die Nachzucht der Pinus Strobus aufzugeben.
2. Die Anzucht anderer amerikanischer Fünfnadler und ihren Import zu verbieten.
3. Die Verbreitung der roten holländischen Johannisbeere zu begünstigen, weil sie — mindestens in der von mir geprüften Rasse — gegen den Blasenrost immun ist.
4. Die rumelische Strobe, Pinus Peuce als Ersatzholzart anzubauen, da sie sich bisher gegen den Blasenrost immun gezeigt hat.

Diese Holzart teilt viele Eigenschaften mit Pinus Strobus, wenn sie auch mehr eine Gebirgsholzart in Bulgarien, Mazedonien usw., also einigen Balkanstaaten ist, während Pinus Stobus im flachen Seengebiet des nordöstlichen Nordamerika ihre Hauptverbreitung hat und nur im gemischten Laubwalde der Alleghany-Berge weiter emporsteigt. Die Stroben scheinen alle mehr den sandigen, kalkarmen, genügend feuchten (aber nicht den kalten moorigen oder sumpfigen oder den Kalkgeröll-Boden) zu lieben und auf dem nährkräftigeren weit besser zu gedeihen wie auf armem oder gar auch noch trockenem Sande. Die Verwitterungsböden der Urgesteine scheinen den Gebirgsarten (Pinus monticola, Pinus Lambertiana, Pinus Peuce) am besten zuzusagen.

Die Stroben unterscheiden sich hierin von unserer Arve oder Zirbelkiefer, welche auf Kalkbergen heimisch ist.

Es wird sich nunmehr, nachdem der Samenbezug der rumelischen Strobe aus dem Balkan großen Schwierigkeiten begegnet, darum handeln, daß von dem Samen auf einheimischen Böden erwachsener Pinus Peuce-Bäume nichts verloren geht. Ich empfehle daher zunächst überall, wo zapfentragende Peuce-Bäume wachsen, die Zapfen im Laufe des September, sobald sie anfangen, sich zu öffnen, zu brechen und einer staatlichen Klenge (z. B. den forstlichen Hochschulen in Eberswalde bei Berlin oder Tharandt in Sachsen oder dem Forstgarten in Laufen in Oberbayern) anzubieten, damit der Anbau in den Staatsrevieren erfolgen kann.

Im übrigen wäre ich dankbar, wenn mir die Wald- und Parkbesitzer, welche Pinus Peuce-Kulturen oder einzelne ältere Bäume besitzen, hiervon Mitteilung machen wollten. Diese Mitteilungen sollten folgende Angaben enthalten:

1. Vorkommen einzelner zapfentragender Bäume.
2. Umfang und Alter etwaiger Kulturen.
3. Erfahrungen über Gedeihen bei anzugebendem Standorte (Höhenlage, Boden, Klima).

Forstbotanisches und pflanzenpathologisches Institut.

München, Amalienstr. 52. **Prof. v. Tubeuf.**

Anmerkung. Vergl. Tubeuf, Anbau oder Abbau von fünfnadeligen Kiefern in Deutschland in Allgem. Forst- u. Jagd-Ztg. März 1924 und vorstehend S. 116.

Derselbe, Blasenrost der Weymouthskiefer (Richtigstellung), in Zeitschr. für Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz mit besonderer Berücksichtigung der Krankheiten von forstlichen, landwirtschaftlichen und gärtnerischen Kulturpflanzen 1926, S. 143.

[1]) Abdruck aus der „Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz", Jahrgang XXXVII, Heft 1/2. Verlag von Eugen Ulmer, Stuttgart.

Hochschulnachrichten.

Oberförster Dr. Hilf wurde zum außerordentlichen Professor an der forstlichen Hochschule Eberswalde ernannt unter Belassung in seiner Stellung als Verwalter der Lehroberförsterei Biesenthal.

Für die Schriftleitung verantwortlich: Professor Dr. Weber-Freiburg i. B., Rosastr. 21, und Professor Dr. Wagner-Freiburg i. B., Joh. von Weerthstr. 6. Für die Inserate verantwortlich: J. D. Sauerländers Verlag. — Verleger: J. D. Sauerländer in Frankfurt a. M., Finkenhofstr. 21. — C. A. Wagner Buchdruckerei A.-G., Freiburg i. B., Bertholdstr. 57/59.

Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung

Frankfurt a. M. 103. Jahrgang April 1927

Kurze Übersicht über die Kenntnis der Humussäuren.

Von Dr. Schaile, Freiburg i. Br.

Über Humus und Humussäuren, wie sie z. B. auch im Waldboden häufig sind, ist in den letzten Jahrzehnten viel gearbeitet worden. Unter den vielseitigen Formen, in denen Humussäuren auftreten, finden wir solche natürlicher und künstlicher Herkunft. Die natürlichen Humussäuren stammen aus Humusstoffen, von denen solche saurer und nichtsaurer Art vorkommen; zu den letzteren zählt das „Humin" und das „Ulmin". Mulder[1]) (1840) trennte die braunen Humusstoffe, das Ulmin und die Ulminsäure, von dem schwarz gefärbten Humin und der Huminsäure; die Benennung der beiden letzteren stammt von Berzelius. Die ersten Arbeiten über Humussäure und ihre Salze sind von Sprengel[2]). Die Lehrbücher der Chemie, z. B. Schmidt, Pharmazeutische Chemie II, 2 (1901), definieren wie folgt: „Als Humus oder Humussubstanzen bezeichnet man einesteils die bei der Fäulnis und Verwesung vieler organischer Substanzen, besonders abgestorbener Pflanzen entstehenden braunen oder schwarzen, wenig charakterisierten Produkte, die gemengt mit verwitterten oder angeschwemmten Gesteinsarten, die pflanzentragende Schicht, die Humusschicht, der Erdoberfläche bilden, anderntеils auch alle braunen oder schwarzen unkristallisierbaren und chemisch nicht weiter zu definierenden Produkte, welche bei den verschiedenartigsten chemischen Reaktionen, wie z. B. bei der Einwirkung von Säuren oder Ätzkalien auf Kohlehydrate, Eiweißstoffe usw. entstehen."

Bei älteren Autoren finden wir unter „Humussäuren" folgende Arten unterschieden:

1. Quellsäure (Krensäure) } in Wasser löslich.
2. Quellsatzsäure (Apokrensäure) } in Wasser löslich.
3. Ulminsäure } in Wasser löslich.
4. Huminsäure (Geinsäure), in Wasser unlöslich, in verdünntem Alkali löslich.
5. Ulmin } in Wasser und Alkali unlöslich, indifferent.
6. Humin } in Wasser und Alkali unlöslich, indifferent.

Hauptsächlich die Namen Berzelius und Mulder sind mit der Erforschung genannter Substanzen aufs engste verknüpft. Mulder hat festgestellt, daß die genannten Stoffe in Torf und Ackererde vorkommen, ferner daß sie keine chemisch einheitlichen Verbindungen sind, sondern weiter zerlegbar. Zu den heute nicht mehr gebräuchlichen Produkten sei kurz folgendes erwähnt: Als gelbbraune Quellsatzsäure (Apokrensäure) bezeichnet Berzelius ein Oxydationsprodukt der nur schwach gefärbten Quellsäure (Krensäure). Die Darstellung beider Säuren erfolgt durch Oxydation von Torf und Braunkohle vermittels Salpetersäure. Der gleiche Forscher hat auf das Vorkommen von Ulminsäure in dem durch Vermodern gelb oder braun gewordenen Baste hingewiesen. Ulminsäure und Ulmin sind nach Mulder die ersten Zersetzungsprodukte bei der Entstehung der Humuskörper. Sie finden sich in braunen abgefallenen Blättern, faulendem Holz, schlecht zersetztem Torf neben den Humussubstanzen. Für die von Sprengel dargestellte Humussäure[3]) haben später auch die Namen Geinsäure und Huminsäure Anwendung gefunden. Eine präzise Einteilung der einzelnen Stoffe ist auch heute noch nicht möglich.

Weitere Ausführungen betreffen die Untersuchungen Sprengels:

Dieser schildert in seinem Werke, daß Humussäure ein Produkt der freiwilligen Zersetzung organischer Körper unter Zutritt von atmosphärischem Sauerstoff ist. Weiter wird als Bildungsmöglichkeit die Einwirkung von Alkalien und konzentrierten

---

[1]) Mulder, Chemie der Ackerkrume I. Bd., Leipzig 1862. S. 243—249.

[2]) Sprengel, Pflanzenhumus, Humussäure u. humussaure Salze. Archiv für die gesamte Naturlehre VIII. Band, Nürnberg 1826.

[3]) Über die Eigenschaften der Humussäuren findet sich folgende Literatur:

Sprengel, Chemie d. Landwirte 1831, S. 305 ff.
Hübner-Schulze, Chemie für Landwirte 1878, 2. Bd., S. 577, 595.
Heyer, Bodenkunde 1856, S. 139.
Senft, Humusbildungen 1862, S. 7, 31.
Mulder, Chemie der Ackerkrume, 2. Bd., S. 92.
Liebig, Organische Chemie, 1. Aufl., 1840, S. 9.
Wiegmann, Monographie über Torf, Braunschweig 1837.
Kastner, Archiv für die gesamte Naturlehre, 16. Bd., S. 167.

Säuren auf Pflanzenkörper genannt. Hinsichtlich der Zusammensetzung werden von älteren Autoren folgende Angaben gemacht:

Sprengel:	Boullay:
58 % Kohlenstoff,	56,7 % Kohlenstoff,
2,1 % Wasserstoff,	4,79 % Wasserstoff,
39,9 % Sauerstoff.	38,51 % Sauerstoff.

Die praktische Darstellung der Humussäure geschieht durch Einwirkung von verdünnten Alkalien auf Torf, Moder usw., Fällen mit verdünnter Salzsäure und Auswaschen mit Wasser. Im feuchten Zustande stellt die Humussäure eine schlüpferige, mechanisch 95 % Wasser enthaltende dunkelbraune Masse dar, die beim Austrocknen an der Luft zerfällt und auf der Bruchfläche glänzendes Aussehen annimmt. In hydratischem oder feuchtem Zustand färbt sie Lackmustinktur rot; dabei besitzt sie einen schwach sauren, etwas zusammenziehenden Geschmack. Weiteres erfahren wir über die Löslichkeit. In eiskaltem Wasser beträgt dieselbe 1 : 6500; bei 15° = 1 : 2500, bei 100° = 1 : 650. In der Natur spielt die Löslichkeit insofern eine Rolle, als bei Eintritt wärmerer Witterung Humussäure in erhöhtem Maße gelöst wird; diese wird beim Abkühlen nicht mehr abgegeben, sie bleibt gelöst und steht den Pflanzen zur Verfügung. Beim Gefrieren jedoch scheidet sich Humussäure in Flocken aus und Wiederauflösung derselben findet nur in geringem Maße statt. Die Löslichkeit kann auch durch Austrocknen aufgehoben werden. Daß gelöste Humussäure von Pflanzen aufgenommen wird, nahm man deswegen an, weil eine durch Humussäure gefärbte Nährlösung von den eingetauchten Pflanzenwurzeln entfärbt wird. In Wasser gelöste Humussäure kann durch Kohlensäure nicht gefällt werden; beide bestehen nebeneinander. Die von Sprengel als Lösungen bezeichneten Zustandsformen sind kolloidale Lösungen, woraus sich erklärt, daß sich Humussäure aus einer abgekühlten Lösung nicht abscheidet; erst durch Gefrieren oder Elektrolyse kann eine solche bewirkt werden. An späterer Stelle (Sprengel S. 499—501) wird berichtet, daß sich beim Gefrieren des Wassers die Humussäure von den Basen der humussauren Salze trennt und daß beim erneuten Flüssigwerden des Wassers die Humussäure sich als braunes Pulver abscheidet. Aus den Basen des Salzes entstehen Karbonate durch Aufnahme von CO_2 aus dem Boden.

Soweit die Ansichten von Sprengel. Seine Methoden der Darstellung, der qualitativen und quantitativen Bestimmung werden heute noch als grundlegend anerkannt.

Weiteres hat, im Hinblick auf die Pflanzenernährung u. a. Senft in seinem Buche „Humus-, Marsch- und Limonitbildungen" (1862) S. 21—22 berichtet. Hier ist besonders erwähnt die Möglichkeit der Vereinigung von Ton und Humus zu einer mechanischen Bindung; das entstandene Produkt ist ein schwarzes Gemisch, „welches beim allmählichen Austrocknen eine feinkrümelige, stets feuchte, mürbe Bodenmasse darstellt"; der Humus in diesem Gemisch, das u. a. den Hauptbestandteil der Dammerde bildet, bleibt auf Jahre unverändert. Bei Anwesenheit von Basen (Ammoniak, Kali, Natron und Kalk) entzieht es der Atmosphäre oder den Schwermetalloxyden des Bodens Sauerstoff, die letzteren reduzierend. Die Vereinigung mit Sauerstoff führt zu Säuren mit steigenden Oxydationsstufen; diese Säuren sind in der Lage, Ammonsalze zu bilden und die übrigen „Salzbasen" des Bodens aufzulösen. Der Stickstoff ist nach Senft als Ammoniak an die Säure gebunden, während er nach Auffassung von Mulder als eine Art Eiweißstoff vorhanden ist, welche die Humussäure im Boden verunreinigt.

Berzelius (Lehrbuch der Chemie, übersetzt von Wöhler, Band VIII [1839], S. 13) definiert:

„Humin und Huminsäure bezeichnen die beiden ungleichen isomerischen Modifikationen, in denen dieser Körper hervorgebracht wird. Humin ist der Name für den pulverförmigen, Huminsäure für die schuppigen."

Berzelius hat die beiden Stoffe aus Rohrzucker chemisch dargestellt, doch dürfte es fraglich sein, ob sie identisch mit den natürlichen Produkten waren. Aus den weiteren Ausführungen geht hervor, daß das in Schuppenform gewonnene Material, die „Huminsäure", Lackmus rötet und von Alkali aufgelöst wird, während „Humin" vollkommen neutral und in Alkali unlöslich ist; durch nachträgliches Behandeln mit Säure kann daher aus der alkalischen Lösung die Huminsäure in Form unlöslicher brauner Flocken gefällt werden. Der in Alkali schwer bis unlösliche Anteil wurde — so schreibt Berzelius — früher mit „Mullkohle", später als „Humin" bezeichnet. Beim Kochen mit Wasser wird die Huminsäure in ein in Alkali unlösliches Pulver — das Humin — verwandelt. Bei langsamer Einwirkung von Säure bei nicht so hoher Temperatur bilden sich nur Schuppen von Huminsäure.

In bezug auf die Pflanzenernährung ist die alte Theorie der Aufnahme von Humus als Pflanzennährstoff (u. a. von Davy und Berzelius vertreten) verlassen worden. Als direkt assimilierbar ist der Humus nicht anzusprechen, in gewissen Fällen aber

scheint Humus doch assimiliert zu werden[4]). Liebig und Mulder haben der Nahrungsaufnahme der Pflanze in Form von Humus wenig Bedeutung beigelegt. In der Zeit vor Liebig glaubte man, daß Humus als Nährstoff dem Boden nötig sei, während man zu Liebigs Zeiten zwecks Steigerung der Erträgnisse der Anwendung von Salzen als Pflanzennährstoffe große Bedeutung beilegte[5]). Liebig weist dem Humus eine indirekte Rolle bei den Vorgängen der Nahrungsaufnahme aus dem Boden zu: „Der Humus ernährt die Pflanze, nicht weil er im löslichen Zustand von derselben aufgenommen und als solcher assimiliert wird, sondern weil er eine langsame und andauernde Quelle von CO_2 darstellt, welche als das Lösungsmittel gewisser für die Pflanze unentbehrlicher Bodenbestandteile und auch als Nahrungsmittel die Wurzeln der Pflanzen, solange sich im Boden die Bedingungen zur Verwesung (Feuchtigkeit und Zutritt der Luft) vereinigt finden, in vielfacher Weise mit Nahrung versieht."

In neuerer Zeit hat Ramann[6]) in seiner „Bodenkunde" darauf hingewiesen, daß viele Praktiker besonders unter den Forstleuten den „Humus" verschiedener Pflanzenarten nach seiner Einwirkung auf die Vegetation unterscheiden.

1. Allgemeine Eigenschaften der Humussäuren.

Van Bemmelen[7]) beobachtete das Ausbleiben gewisser Jonenreaktionen bei Gegenwart von Humussäuren und fand, daß die durch chemische Umsetzungen aus Substanzen des Pflanzenkörpers gewonnenen Produkte amorph und von kolloidaler Natur sind. Bei Behandlung des alkalischen Humusextraktes (schwarze Materie) z. B. mit Ammoniak und weiter mit Salzsäure bleibt Eisen adsorptiv gebunden und geht nicht als Eisenchlorid ins Filtrat; es ist nicht möglich, es hier direkt nachzuweisen. Genannter Forscher hat durch umfassende Untersuchungen festgestellt, daß die früher genannten Stoffe (S. 129) nicht exakt in chemische Individuen zu trennen, vielmehr amorph und von kolloidaler Natur sind. Nach Sven Odén[8]) sind die natürlichen Humussäuren ebenfalls von kolloidaler Natur mit negativer Ladung, während die Alkalisalze keinen kolloidalen Charakter haben. Die Dialyse von Graham diente vielen Forschern zur Trennung echter und kolloidaler Lösungen; hierbei wurde gefunden, daß Humus sowohl dialysierende als auch nicht dialysierende Anteile besitzt. Die Forscher der Moorversuchsstation in Bremen (Tacke und Minssen) haben auf Grund öfteren Versagens quantitativer chemischer Reaktionen (z. B. Phosphorsäure aus Phosphaten durch Humussäuren in Freiheit gesetzt) sich ebenfalls den Ansichten van Bemmelens angeschlossen. Immerhin ist noch keine Entscheidung darüber getroffen, ob mehr Gewicht auf vorhandene Säureeigenschaften oder auf kolloide Eigenschaften zu legen ist.

2. Der Säurecharakter der Humussäuren.

Van Bemmelen[9]) sowie Baumann und Gully[10]) treten für eine Adsorptionszersetzung ein, die darin besteht, daß die Base des Salzes von der Humussäure adsorbiert, und die Säure des Salzes in Freiheit gesetzt wird. Tacke und Süchting[11]) haben auf die direkte Säurenatur durch die Wasserstoffbildung vermittels Eisen hingewiesen; Fischer[12]) hat durch potentiometrische Messungen festgestellt, daß Kolloide, wie Stärke, Gelatine, Zellulose, diese Adsorptionszersetzung nicht zeigen. Tacke und Süchting[13]) fanden weiterhin, daß durch die genannten Kolloide nur geringe Mengen Essigsäure oder Mineralsäure aus den Alkali- oder Erdalkalisalzen dieser Säuren in Freiheit gesetzt werden.

Kappen hat speziell bei Moorböden im wässerigen Auszug sogenannte „aktive Azidität" beobachtet, die auf dem Auftreten von H-Jonen einer starken Mineralsäure beruht. Bei Mineral- und Humusböden kommt die „Austauschazidität" in Betracht: Die Basen des Bodens (Na, K, Ca usw.) werden durch die Bodensäuren leichter ausgelaugt, schwerer Fe- und Al-Salze, welche sich ihrerseits z. B. mit KCl umsetzen und $FeCl_3$ und $AlCl_3$ bilden. Beide Chloride zerfallen durch Hydrolyse und bilden freie Salzsäure. Diese Reaktion kann man bei Humusböden etwa wie folgt veranschaulichen:

---

[4]) Reinitzer, Über die Eignung der Humussubstanzen zur Ernährung von Pilzen (Bot. Ztg. 1900, Nr. 58., S. 56 bis 73).

[5]) Liebig, Die Chemie in ihrer Anwendung auf Agrikultur u. Physiologie, Band 1 und 2. Braunschweig 1862.

[6]) Ramann, Bodenkunde, S. 159.

[7]) van Bemmelen, Die Absorptionsverbindungen u. das Absorptionsvermögen der Ackererde. Die Landwirtschaftlichen Versuchsstationen, 35. Bd., S. 69.

[8]) Sven Odén, Die Huminsäuren. Sonderausgabe aus Kolloidchemischen Beiheften (Ostwald), 11. Band, S. 60 ff.

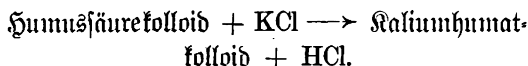
[9]) Van Bemmelen a. a. O.

[10]) Baumann u. Gully, Untersuchungen über die Humussäuren II. Die freien Humussäuren des Hochmoores. Mitteilung der bayr. Moorkulturanstalt 4, 1910, S. 31—156.

[11]) Tacke-Süchting, Landwirtschaftl. Jahresbücher 41, 1911.

[12]) Fischer, G., Säuren u. Kolloide des Humus (Kühn, Archiv 4, 1914, S. 1—136).

[13]) Tacke-Süchting a. a. O.



Humussäurekolloid + KCl ⟶ Kaliumhumat-kolloid + HCl.

Hinsichtlich der H-Jonen im Humus[14]) wurde durch Bestimmung der Leitfähigkeit gezeigt, daß bei einer Suspension der Humussäure in Wasser auf Zusatz je gleicher Teile Wasser und Ammoniak Salzbildung eintritt und dabei eine Steigerung der Leitfähigkeit festzustellen ist. Die Bildung von Humatjonen und die Existenz einer Säure im Humus ist auch hierdurch erwiesen.

3. Physikalisch-chemische Eigenschaften.

Die Bestimmung des Äquivalentgewichtes[15]) auf analytischem Wege kann wegen der Braunfärbung der verdünnten Humusstoffe mit Natronlauge nicht ausgeführt werden; deshalb versuchte man, durch Leitfähigkeitsmessungen zum Ziele zu gelangen. Die Zugabe einer humussäurehaltigen Suspension zu einer abgemessenen 0,0052 normalen Natronlauge führt allmählich zur Neutralisation. Als Werte für die Äquivalentgewichte der Humussäuren sind von älteren Forschern[16]) 300 bis 355 gefunden worden.

Die Neutralisation einer abgemessenen Humussäuresuspension als Gegenprobe kann durch Natronlauge erfolgen und der Verlauf der Neutralisation durch Messung bestimmt werden. (Bei Messungen mit der Platinwasserstoff-Elektrode ist das Potential derselben gegenüber der Flüssigkeit eine Funktion des H-Jonengehaltes.)

Zur Analyse der schwerlöslichen Salze der Humussäure wurden von den verschiedenen Forschern die zweiwertigen Ca-, Ni-, Mn-, Pb-Salze (Humate), meist schleimige Niederschläge, herangezogen. Kalziumhumat enthält nach Sprengel in 100 Gewichtsteilen : 92,6 Teile Humussäure und 7,4 Teile Kalziumoxyd.

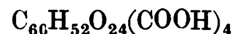
Bei einer Trocknung auf 100° geht Humussäure in ein schwarzes glänzendes Pulver über, das bei diesem Vorgang schwer löslich wird und sich mit Ammoniak nur langsam in Ammoniumhumat umsetzt. Nach Feststellung der Ergebnisse (u. a. aus Neutralisationsversuchen von Assarsson) teilt Sven Odén[17]) mit, daß die Humussäure wahrscheinlich eine drei- oder vierbasische Säure ist, wobei der Säurecharakter durch Karboxylgruppen gekennzeichnet ist. In einem der neueren Lehrbücher der Chemie von Oppenheimer[18]), wird mitgeteilt, daß die zahlreichen künstlich dargestellten Humussäuren wahrscheinlich zyklische Säureanhydride sind.

4. Die Konstitution.

Die Konstitution der Humussäuren hat schon die Zeit vor Berzelius beschäftigt; man schrieb ihr damals unter anderem die Formeln $C_{30}H_{30}O_{15}$ und $C_{32}H_{30}O_{15}$ zu; als um ein Molekül H_2O reichere Säure stellt dann Berzelius[19]) die Formel: $C_{32}H_{32}O_{16}$ „vermutungsweise" auf. Berthelot[20]) bekam durch Einwirkung von HCl auf Zucker die Huminsäuren. Sein „Humin" $C_{18}H_{14}O_6$, ein Anhydrid, ist ein in Wasser schwer löslicher Körper, der unter dessen Einfluß in die Huminsäure $C_{18}H_{16}O_7$ übergeht. In neueren Lehrbüchern der Chemie werden die natürlichen Humusstoffe als „Farbstoffe" mit höchstwahrscheinlich zyklischer Bindung erklärt. Von den künstlich dargestellten Humussäuren wurde bei einem konstant wiedergefundenen Produkt die Bruttoformel $C_{39}H_{32}O_{14}$ aufgestellt. Aus Kohlehydraten bei Behandlung mit Alkali entstehen durch Kondensation dunkle Substanzen, die mit den Huminen in Beziehung stehen. Die in natürlichen Humusstoffen (Torf, Braunkohle) vorkommenden Lignine — zyklische Verbindungen — erklärte Franz Fischer als die Ausgangsstoffe für Humine.

Hinsichtlich der Analysen weisen die verschiedenen Forscher einen Kohlenstoffgehalt von etwa 57—60 % und einen Wasserstoffgehalt von 4—5 % nach. Der Stickstoff mit 1—2 % wird als Verunreinigung der Substanz angegeben, da er durch Reinigung auf 0,7 bis 0,179 herabgesetzt werden kann. Infolge des hohen (angenommenen) Molekulargewichts (etwa 1400) kann es sich bei den Stickstoffverbindungen um Ausfällungen etwa von Eiweiß handeln.

Die auf Grund analytischer Ergebnisse verschiedener Forscher[21]) errechnete Formel der Humussäure



$$C_{60}H_{52}O_{24}(COOH)_4$$

drückt eine vierbasische, mittelstarke Säure, die in Wasser sehr schwer löslich ist, aus. Als Salze werden die 4 Alkalisalze genannt, von denen

[14]) Sven Odén a. a. O.

[15]) Äquivalentgewicht ist eine experimentell ermittelte Größe, deren man sich bei chemischen Rechnungen, zumal in der Titrieranalyse bedient (Atomgewicht oder Molekulargewicht dividiert durch Wertigkeit).

[16]) Malaguti, Berzelius, Detmer; von neueren Forschern Berthelot und André.

[17]) Sven Odén a. a. O. S. 102.

[18]) Oppenheimer, Kurzes Lehrbuch der Chemie, in Natur u. Wirtschaft, 1923.

[19]) Berzelius, Lehrbuch der Chemie, 3. Aufl., übers. von Wöhler, 8, 11—16, S. 384—431.

[20]) Berthelot u. André, Recherches calorimétriques sur l'acide humique dérivé du sucre. Annales de chimie et de physic. 25, 1892, S. 420—423.

[21]) Sven Odén a. a. O. S. 99 und S. 102—103.

$NaH_3R_{Hum.}$, ph = 5, schwach sauer,
$Na_2H_2R_{Hum.}$, ph = 7, fast neutral,
$Na_3HR_{Hum.}$, ph = 9, schwach alkalisch,
$Na_4R_{Hum.}$, ph = 11, stark alkalisch.

Die nichtkolloide Natur der Alkalihumate zeigt sich durch Beobachtung einer Lösung im Ultramikroskop (keine sichtbaren Teilchen). Alkalihumate zeigen mit NaCl, KCl keine Ausflockung; sie sind durch Pergamentpapiermembran leicht filtrierbar und beständig auch beim Schütteln mit Adsorptionsmitteln (Tierkohle, Baryumsulfat usw.). Von den weiteren Salzen Ammoniumhumat und Silberhumat wurden durch die hohe Leitfähigkeit des letzteren die Erscheinungen einer „echten" und einer „kolloidalen" Löslichkeit und Übergänge zwischen beiden für wahrscheinlich gehalten. Infolge der Dissoziation sind für Kalziumsalze Niederschläge von teilweise basischer Natur zu erwarten; die Analyse der Kalziumsalze, wie auch die Titration mit Lauge, hat ein geringes Vorkommen basischer Salze bestätigt.

Von Ehrenberg und Bahr[22]) wurde durch Fällen des Natriumsalzes der Mischung Humussäure und Hymatomelansäure vermittels Kalziumchlorid nach längerer chemischer Behandlung ein Kalziumhumat erhalten.

Neben dem Kupfersalz ist das Ferrisalz das schwerlöslichste; es zeigt daher geringe Dispergierung und besitzt annähernd die elektrolytische Leitfähigkeit des Wassers. Analysiert wurden bisher die Salze des Kalzium, Baryum, Kupfer, Blei, Nickel und Eisen.

5. Über die Hymatomelansäure.

Nach Hoppe-Seyler[23]) geht wahrscheinlich bei der Alkalibehandlung von Humussäure infolge Hydrolyse die Hymatomelansäure in Lösung; sie bildet auch den in Alkohol leicht löslichen Teil der rohen Humussäure. Die Eigenschaften beider Säuren sind einander ähnlich; die Mischungen der beiden werden als Humussäure, Huminsäure, Ulminsäure und Geinsäure bezeichnet. Der Unterschied der Humussäure von der Hymatomelansäure besteht in der Alkohollöslichkeit der letzteren, in dem mehr braunen Farbton, niedrigen Äquivalentgewicht, höherem Kohlenstoffgehalt und in der größeren Neigung zur Dispergierung, wodurch kolloide Lösungen von größerer Beständigkeit als die der Humussäure entstehen.

Die Darstellung der Hymatomelansäure erfolgt derart, daß mit Salzsäure frisch gefällte und dann vom Wasser befreite Humussäure mit Alkohol im Überschuß bei 50° digeriert wird. Humussäure bleibt ungelöst, während Hymatomelansäure in die alkoholische Lösung geht, und zwar nicht als Sol, sondern als echte Lösung. (Ultramikroskopisches Verhalten, leichte Filtrierbarkeit und Beständigkeit gegen koagulierende Einflüsse.) Ein Teil dieser alkoholischen Lösung wird in zehn Teile Wasser gegossen; hierdurch scheidet sich ein brauner Niederschlag aus, der durch Kaliumchlorid zur Koagulation gebracht wird. Durch Nachwaschen mit Kaliumchlorid-Lösung und destilliertem Wasser gelingt die schwierig durchzuführende Reinigung.

Hinsichtlich der analytischen Angaben wurde bei der so gewonnenen Hymatomelansäure von den verschiedenen Forschern ähnlicher Kohlenstoff- und Wasserstoffgehalt wie bei der Humussäure festgestellt.

Sven Odén erhielt: 62,2 % C und 5,28 % H,
Sostegni: 62—63 % C und 4,9—5,3 % H,
Hoppe-Seyler: 60—64 % C.

6. Die Darstellung der Humussäuren.

Neben den früher erwähnten Methoden der Darstellung der natürlichen Humussäuren (s. S. 130) schlägt Hoppe-Seyler vor[24]), eine Zersetzung der Zellulose des Filtrierpapiers durch Erhitzen mit Wasser auf 180—200° vorzunehmen. Durch Schmelzen mit Alkali gelangt er zur Hymatomelansäure. Über die Trennung der Huminsäuren von Linginsäuren, Xylanen, Metaarabinsäure macht der genannte Forscher Angaben.

Nach Sven Odén[25]) wird die feuchte, frisch entnommene Humusprobe mit 1 % HCl entkalkt, wodurch im allgemeinen die Humate und die hymatomelansauren Salze zersetzt werden. Die Humussubstanz wird darauf mit Wasser in der Hitze behandelt, wodurch die Humuskolloide irreversibel werden. Der warme Brei wird mit vierfachnormaler Ammoniaklösung versetzt, wodurch sich Ammoniumhumat bildet; gleichzeitig gehen aber auch kolloide Stoffe teils mit, teils ohne Ammoniak in Lösung. Durch Zugabe von Natronlauge erhält man bei Einhalten einer Temperatur von 30—80° über Nacht stickstofffreie Präparate. Lösung und Rückstand werden getrennt und letzterem weiter mit Lauge Humussäure entzogen. Zwecks Ausflockung der Ammoniaklösungen wird doppeltnormal

[22]) P. Ehrenberg u. F. Bahr, Beiträge zum Beweis der Existenz der Humussäuren und zur Erklärung ihrer Wirkungen vom Standpunkt der allgemeinen u. theor. Chemie (Journ. f. Landw. 61, 1913, S. 427—485).

[23]) Hoppe-Seyler, Über Huminsubstanzen, ihre Entstehung und ihre Eigenschaften (Zeitschr. für physiol. Chemie 13, 1889, S. 66—121).

[24]) Hoppe-Seyler a. a. O. S. 66—121.

[25]) Sven-Odén, Zur Kenntnis der Humussäure des Sphagnum-Torfes (Bericht d. deutschen chem. Gesellschaft 35, 1912, S. 651—660).

NaCl-Lösung zugegeben und eine Woche stehengelassen. Die Lösung über dem dann abgesetzten Koagulat wird abgehebert. Durch abermaliges Zentrifugieren oder Filtrieren werden noch weitere kolloidalen Substanzen abgeschieden. Die erkaltete Flüssigkeit wird mit HCl angesäuert, wodurch eine schleimige dunkelschwarzbraune Fällung, die Humussäure und Hymatomelansäure, erhalten wird. Beide werden durch Zentrifugieren von der gelben Flüssigkeit, welche die anorganischen Salze und die u. a. von Sven Odén benannten Fulvosäuren enthält, getrennt. Auswaschen der Fällung mit siedendem Alkohol bewirkt Lösung der Hymatomelansäure, während Humussäure ungelöst bleibt. Diese wird in Lauge gelöst, wodurch eine von kolloidalen Stoffen freie Alkalihumatlösung erhalten wird, die, mit Säuren behandelt, freie Humussäure liefert.

Die quantitative Ausbeute beträgt nach Ehrenberg und Bahr[26]) aus einem Moostorf durch Extraktion mit 4 % Ammoniak 10,35 und 10,50 % rohe Humussäure. Melin und Larsson zeigten, daß mit 10 % Natronlauge aus subatlantischem Sphagnumtorf 6,6 % und aus subborealem 18,6 % rohe Humussäure erhalten wurde. Mit 20 % Natronlauge stieg die Ausbeute um 2,3 % bezw. 2,8 %. Mit dem Alter der Ablagerung wächst Azidität, Humifizierung und Gehalt an roher Humussäure, jedoch nicht proportional.

7. Analytische Methoden.

Die ältesten Methoden zur analytischen Bestimmung der Humussäure benutzen das durch Extraktion mit verschiedenen Alkalien und folgender Ausfällung durch Säure erhaltene Produkt.

Mannigfacher Art sind die neueren analytischen Bestimmungen, die meist auf maßanalytischem Wege durchgeführt werden. Auf diese näher einzugehen, wird Gegenstand einer an anderer Stelle folgenden Arbeit sein.

[26]) Ehrenberg u. Bahr, a. a. O., S. 427—485.

Zusammenhänge zwischen der physiologisch-chemischen Bodenbeschaffenheit und der Bestandesgüte.

Von Dr. Keßler und Oberförster Lorbacher, Darmstadt.

Im Walde der Gemeinde Arheilgen bei Darmstadt sollte eine Betriebsregulierung stattfinden. Sichere geologische Grundlagen für den betreffenden Bezirk waren nicht vorhanden. Die bestehende geologische Karte, Blatt Darmstadt, ist in den 80er Jahren auf Grund einfachen Begehens festgelegt worden. Das in Frage stehende Gebiet liegt in der Verwerfungszone der oberrheinischen Tiefebene am Nordrande des Odenwaldes. Auf einer Fläche von 80 ha wurden 18 etwa 2 m tiefe Bodeneinschläge nebst einer größeren Anzahl Bohrungen mit dem Schlagbohrer ausgeführt. Hierdurch sind wichtige Ergänzungen zur geologischen Karte gefunden, insbesondere aber Zusammenhänge zwischen dem Bodenprofil und der Bestandsgüte nachgewiesen worden.

Die Bodenprofile wurden zunächst geologisch klassifiziert — hierbei hat uns in freundlichem Entgegenkommen der Direktor der hessischen geologischen Landesanstalt, Herr Bergrat Dr. Schottler, unterstützt —, dann aber auch die einzelnen Schichten auf ihr physikalisches und schließlich auf ihr chemisches Verhalten hin betrachtet.

Das ganze Gebiet wird von einer mehr oder weniger dichten Decke von diluvialem Flugsand überdeckt, der in allen Fällen, bis auf einen, scheinbar bereits Umlagerungen durchgemacht hat. Unter dem Flugsand finden sich in wechselnder Tiefe entweder schwere Tone des Rotliegenden, die Verwitterungsprodukte des Odenwaldgranits darstellen, oder aber pliozäne Tone, Meeresablagerungen aus dem Tertiär.

Physikalische Einwirkungen des Bodenprofils auf den Pflanzenwuchs liegen nur in einem Fall eindeutigerweise vor, nämlich in dem Bezirk Tote Berge. In diesem Bezirk zeigt das ganze Bodenprofil im Wurzelbereich nur Sand, und zwar teilweise den umgelagerten diluvialen Flugsand, der schwach verlehmt ist und somit einen besseren Wasserhaushalt hat als der nicht umgelagerte, geologisch etwas jüngere Flugsand, welcher in Dünen angehäuft ist. Die Sanddünen der Toten Berge sind kalkhaltig, absolut trocken und zeigen als Bestand Kiefern III. bis IV. Bonität. An der Grenze des verlehmten Sandes und der Sanddünen nimmt die Bestandsgüte auffallend zu und erreicht nur wenig weiter entfernt Bonität II bis I im lehmigen Sand.

Bei allen anderen Profilen außer den eben beschriebenen waren die Grundwasserverhältnisse infolge der in gewisser Tiefe im Untergrund lagernden undurchlässigen Lettschichten günstig. Trotz der annähernd gleichen physikalischen Beschaffenheit der Lettschichten zeigten sich bereits auf ganz kurze Entfernung auffallende Bestandsunterschiede, und zwar eindeutig in der Weise, daß die auf rotliegenden Letten stockenden Bestände als erstklassig zu be-

zeichnen waren, während die Bestände über den pliozänen Tonen nur durchschnittlich III. Bonität angehörten. Es zeigte sich, daß die Wurzeln in den Letten des Rotliegenden hineingingen, während sie eine deutliche Abneigung gegenüber dem pliozänen Ton aufwiesen, indem sie dort nicht eindrangen, scheinbar sogar manchmal nach oben abbogen. Der Betrachtung nach handelt es sich in beiden Fällen gleichermaßen um recht strenge Tone, eher schienen die Letten des Rotliegenden fester verbacken zu sein und Wurzelhindernisse mechanischer Art darzustellen als die pliozänen Tone.

Es wäre nun möglich, daß die Letten des Rotliegenden infolge ihres Ursprungs aus dem nährstoffreichen Urgestein (Granit) einen günstigeren Standort bieten als die sicher nährstoffärmeren tertiären Tone, die ihre Entstehung dem Meere verdanken.

Von einer chemischen Untersuchung des Nährstoffgehalts der Böden wurde Abstand genommen. Man hat früher versucht, an Hand von Nährstoffanalysen die Ertragsfähigkeit des Waldbodens festzustellen[1]). Ob man damit tatsächlich etwas erreichen kann, erscheint uns aus folgenden Erwägungen mehr als fraglich:

1. Die Nährstoffbestimmungen, wie sie z. B. Schütze durchgeführt hat, wurden im Aufschluß mit kochender Salzsäure ausgeführt. Es ist, besonders aus den agrikulturchemischen Forschungsergebnissen bekannt, daß der Gesamtnährstoffvorrat des Bodens, der im Aufschluß mit den stärksten Mineralsäuren bestimmt wird, in keiner Beziehung zu dem pflanzenwurzellöslichen Nährstoffvorrat des Bodens steht. Auch der Versuch, den Vorrat an wurzellöslichen Nährstoffen durch Aufschluß des Bodens mit ganz schwachen organischen Säuren, von denen man annimmt, daß sie etwa dem Aufschlußvermögen der Wurzelausscheidungen gleichkommen, z. B. mit Zitronensäurelösung, zu bestimmen, kann als nicht gelungen bezeichnet werden.

2. Die bekannten Ungleichheiten des Bodens, auch auf kleinstem Raum, erschweren gerade bei Waldböden die Probenahme. Zu einer wirklich einwandfreien Bodenprobe gehören viele Einzelproben, wobei die Tiefe der Entnahme strittig ist.

3. Die chemische Analyse ist außerordentlich mühsam und kostspielig und kann aus diesem Grund schon keinesfalls zur Verwendung in der Praxis empfohlen werden, besonders aber im Hinblick auf die unter 1 und 2 gemachten Ausführungen.

Nun kommt aber als wichtigster Grund, der uns von einer Vornahme der Bestimmung der Nährstoffmengen in unsern Bodenproben Abstand nehmen ließ, hinzu, daß

4. nach unserer Ansicht es höchstens in ganz seltenen Ausnahmefällen vorkommen kann, daß bei dem außerordentlich verzweigten Wurzelwerk der Waldbäume der zur Verfügung stehende Vorrat an löslichen Nährstoffen nicht zur höchstmöglichen Entwicklung ausreicht.

Die gemachten Untersuchungen legten also keinen Wert auf die Bestimmung der Nährstoffvorräte, es waren vielmehr physiologisch-chemische Untersuchungen. Nach den Ergebnissen, die sie zeitigten, läßt sich der Schluß ziehen, daß die Unterschiede in den Beständen auf den pflanzenphysiologisch ungünstigen chemischen Zustand der tertiären bezw. den günstigen Reaktionszustand der rotliegenden Tone zurückzuführen sind. „Günstig“ wurde in diesem Fall die neutrale Reaktion, „ungünstig“ die abnorm stark saure Reaktion der beiden verschiedenen Bodenarten genannt (s. u.).

Wie besonders die Forschungen der letzten Jahre ergeben haben, lieben die landwirtschaftlichen Kulturpflanzen einen Bodenzustand, der annähernd an der neutralen Grenze liegt; nur wenige machen eine Ausnahme, indem sie eine mehr saure bezw. eine mehr alkalische Bodenreaktion bevorzugen. Auch die forstlichen Gewächse werden wohl in ähnlicher Weise von der chemischen Reaktion des Bodens beeinflußt (s. Wittich u. a.).

Es sei gestattet, in folgendem auf den Begriff Bodenreaktion näher einzugehen. Ein Boden kann eine alkalische Reaktion aufweisen, dann überwiegen bei ihm die Basen gegenüber den Säuren, er kann einen sauren Charakter haben, dann sind die Säuren den Basen gegenüber im Übergewicht, und er kann innerhalb dieser Grenzbezeichnungen liegend eine neutrale Reaktion aufweisen, in welchem Fall sich Basen und Säuren etwa die Wage halten.

In welchen Fällen haben wir alkalische Böden? Alkalische Böden sind in unserem regenreichen Klima selten. Es handelt sich bei uns um Böden, die aus Kalkformationen entstanden sind, bei denen also die Basen von vornherein das Übergewicht hatten. In diesen Böden sind starke Basen durch schwache Säuren abgesättigt, sie weisen z. B. einen hohen Gehalt an kohlensaurem Kalk, kohlensaurer Magnesia oder auch

[1]) **Z. B. W. Schütze**, Beziehungen zwischen chemischer Zusammensetzung und Ertragsfähigkeit des Waldbodens, Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen Bd. I, S. 500 und Bd. III, S. 367. **Gg. Herwig**, Versuch einer Aufstellung von Lokalertragstafeln für Kiefern bei Grubenholzwirtschaft mit 50- bis 60jährigem Umtrieb. Dissertation Gießen 1912.

in gewissen Fällen an kohlensaurem Natron auf. Vorwiegend tragen die Böden des regenarmen Klimas diesen Charakter.

In unserem Klima überwiegen die Böden von neutralem bezw. saurem Bodenzustand bei weitem. Es findet in den Oberkrumen unserer Böden ein fortgesetzter Verlust an Basen statt, sodaß allmählich die Säuren das Übergewicht bekommen. Die reichlichen Niederschläge führen kohlensäurehaltiges Wasser in den Boden. Der kohlensaure Kalk wird in doppeltkohlensauren Kalk umgewandelt, dadurch wasserlöslich gemacht und mit dem versickernden Wasser in den Untergrund weggeführt. Die großen Mengen verwesender Pflanzensubstanz in den Wäldern werden allmählich in Kohlensäure umgewandelt, sodaß die Bodenlösung im Waldboden besonders reich mit Kohlensäure versehen ist und folglich die Oberkrumen fast aller Waldböden, die nicht von Haus aus einen sehr großen Kalkgehalt hatten, durch diesen Vorgang mehr oder weniger entkalkt oder gar infolge des weitgehenden Basenverlustes sauer geworden sind. Im Untergrund wird der löslich gewordene Kalk als

Vier Beispiele aus den Untersuchungsergebnissen.

Ortsbezeichnung	Bestandsbeurteilung	Bodenprofil	Azididätsgrad	Reaktion
Gemeindewald Arheilgen Weiße Sandkaute	Kiefer 84j. 22 m h. III—1,0 geringwüchsig; genügender Buchenunter- und Zwischenstand	Ausgelaugter Sand mit Geschieben d. Rotliegenden 4 dcm	8,5 ccm PH 3,39	stark sauer
		Weißer, fester pliozäner Ton	nicht untersucht [2]	
Daselbst	Kiefer 103j. 27 m h. II—0,9 frohwüchsig; reichlicher Buchenzwischenstand	schwach humoser, lehmiger Flugsand . . . . 4 dcm	1,25 ccm PH 4,63	schwach sauer
		starklehmiger Flugsand mit Geröllen . . . . 1 dcm	nicht untersucht [2]	
		rotlieg. Letten	nicht untersucht [2]	
Toter Berg Abteilung 5	Kiefer 37j. 16 m hoch, I—1,0 frohwüchsig; reichlicher Strauchwuchs von Holunder und Eberesche	schwach humoser, lehmiger Flugsand . . . . 5 dcm	3,1 ccm PH 4,00	schwach sauer
		verlehmter Flugsand mit Eisenflammen . . . . . . 1 dcm	nicht untersucht [2]	
		weißer Sand mit anstehendem Sickerwasser infolge undurchlässigem Rotliegendem im Untergrund	0,05 ccm PH 6,82	neutral
Leonhardstann 3 c	Eiche 63j. 17 m hoch, III—0,9 geringwüchsig; geringer Buchenunterstand. Boden: vergrast	stark humoser und lehmiger Flugsand . . . . . . 2 dcm	15,7 ccm PH 3,5	stark sauer
		toniger tertiärer(?) Bleichsand mit schwacher Eisenanreicherung . . . . . . 2 dcm	10,0 ccm PH 3,69	stark sauer
		zäher, weißer, pliozäner Ton	50,0 ccm PH 3,41	stark sauer [3]

[2]) Leider sind einige Bodenproben nicht zur Untersuchung entnommen worden, doch ist der Unterschied in der Reaktion der beiden Tone im Untergrund bei den 20 entnommenen Proben mehrfach, und zwar stets in derselben Richtung festgestellt worden. Eine Anführung sämtlicher Profile und Untersuchungen schien jedoch aus Gründen der Übersichtlichkeit nicht angebracht.

[3]) Um das Maß der Basenarmut des Bodens in diesem Fall zu verbildlichen, sei erwähnt, daß zur Abstumpfung der Bodensäure — auf 50 cm Erdschicht berechnet — die ungeheuere Menge von 368 dz reinem CaO oder 788 dz 80% $CaCO_3$ je Hektar nötig wäre (berechnet nach Daikuhara).

kohlensaurer Kalk abgelagert, da ihm die überschüssige Kohlensäure durch andere Vorgänge wieder entzogen wird. Ist diese Entkalkung schon lange im Gang oder handelt es sich um Böden, die aus kalkarmem Material entstanden sind, so ist nicht nur der kohlensaure Kalk bereits aus der Oberkrume abgewandert, sondern es sind auch die anderen Basen nach und nach zurückgedrängt worden. Diese Böden enthalten dann mehr oder weniger große Mengen von Sulfaten und Chloriden mit schwachen Basen, es befinden sich in der Bodenlösung z. B. Eisensulfat oder Aluminiumchlorid, die in wässeriger Lösung sauer reagieren. Zur Bildung von freier Säure im Boden, z. B. von Schwefelsäure, kommt es nur auf Hochmoorböden. Diese Böden sind von Natur aus fast frei von basischen Bestandteilen. Die unter Luftabschluß faulenden Eiweißverbindungen der Pflanzenreste bilden Schwefelsäure, die infolge der Basenarmut des Bodens nicht mit Basen abgesättigt, aber auch infolge des stagnierenden Wassers nicht völlig ausgewaschen werden kann. In Waldböden, die mit Rohhumus bedeckt sind, wird sich vielfach der Zustand der Neutralsalzzersetzung einstellen. Dieser Zustand ist dadurch gekennzeichnet, daß ein solcher Boden aus einem neutralen Salz, z. B. Kaliumchlorid, infolge seiner Basenarmut die Basen aus dem Salz an sich reißen kann, ohne daß andere Basen vorhanden sind, die die freiwerdenden Säuren abbinden könnten. In diesem Fall würde Kaliumhumat entstehen und Salzsäure frei werden. Sehr viel häufiger jedoch ist der minder starke Grad der Versäuerung, der Zustand der Austauschsäure. Ein solcher Boden kann gleichfalls infolge seiner starken Verarmung an Basen aus einem neutralem Salz die Base entziehen. Er ist jedoch nicht so basenarm geworden, daß nicht noch schwache Basen da wären, die die entstehenden Säuren zu binden imstande sind. Es entstehen in diesem Fall starke Säuren, die an schwache Basen gebunden sind, z. B. Eisensulfat und Aluminiumchlorid, die, wie erwähnt, in wässeriger Lösung sauer reagieren.

Bei der Untersuchung der betreffenden Böden wurden nach der Methode Daikuhara 100 g Boden mit 250 ccm normaler Kaliumchloridlösung $^1/_2$ Stunde geschüttelt und 125 ccm des Filtrats mit $\frac{n}{10}$ Natronlauge titriert. Die angegebenen Azi̇ditätszahlen sind die Kubikzentimeter verbrauchte $\frac{n}{10}$ Natronlauge. Durch die Methode des Schüttelns der Böden mit Kaliumchloridlösung wurde, wenn der Boden einen der beiden letztgenannten Säuregrade aufwies, in mehr oder weniger großem Maße freie Salzsäure oder Aluminium- und Eisenchlorid gebildet, was eben durch die Titration nachgewiesen werden konnte. Freie Bodensäure, sogenannte aktuelle Säure, war in keiner der Bodenproben enthalten, denn in der Ausschüttelung mit kohlensäurefreiem destillierten Wasser waren keine titrierbaren Mengen von Säuren vorhanden. Die PH-Werte sind vermittels der Gaskettenmethode nach Michaelis mit der Wasserstoffelektrode bestimmt. Obwohl wir diesen Werten bei der Kaliumchloridausschüttelung keine große Bedeutung beimessen, sind sie der Vollständigkeit halber mit aufgeführt. (Siehe Tabelle S. 136.)

Es zeigte sich, wie oben erwähnt, daß die Reaktion der schweren Tone des Rotliegenden annähernd etwa an der neutralen Grenze lag, während die tertiären Tone, denen die Pflanzenwurzeln auszuweichen schienen, einen abnorm hohen Grad von Versäuerung aufwiesen. Einige dieser Säuregrade waren derartig hoch, wie sie in der landwirtschaftlichen Versuchsstation Darmstadt unter Tausenden von Fällen bisher noch nicht festgestellt werden konnten. Landwirtschaftliche Kulturpflanzen werden auf solchen Böden bestimmt stark geschädigt, wenn nicht eine Abstumpfung der Säuren durch Basen (z. B. Kalkdüngung) vorausgeht.

Ein mit dem pliozänen Ton aus „Leonhardstaun 3c" angestellter Vegetationsversuch bestätigte, daß auf den Gefäßen ohne Kalk die Pflanzen überhaupt nicht aufliefen und daß sie selbst auf den mit Kalk gedüngten Töpfen nur kümmerlich gediehen (Versuchspflanze sinapis alba). Allerdings wurden nur 7,2 dz $CaCO_3$ je Hektar gegeben, die zur Abstumpfung der Bodensäure bei weitem nicht ausreichten.

Schlußbetrachtung.

Wie man bei den landwirtschaftlichen Kulturpflanzen festgestellt hat, bei welcher chemischen Reaktion der Bodenlösung die einzelnen Arten und Sorten ihr Wachstumsoptimum finden, so wären Untersuchungen auf diesem Gebiet für forstliche Kulturpflanzen sicherlich gleichfalls angebracht.

Die Ergebnisse könnten beispielsweise verwendet werden bei Forsteinrichtungen, wobei eine Prüfung der Böden auf ihren Reaktionszustand vorgenommen werden müßte. Die Methoden zur Bestimmung der physiologischen Reaktion der Bodenlösung sind einfach und leicht durchführbar, die Feststellungen aber, bei welchem Zustand des Bodens die eine oder die andere Baumart besonders gut oder schlecht gedeiht, werden bei den langen Produktionszeiträumen der Forstwirtschaft solche Schwierigkeiten bereiten, daß nur wenige Forschungsinstitute sich damit befassen können, hier Wege zu weisen.

Sollte aber nicht schon aus den ersten Bodenuntersuchungen der oberen Erdschichten der Forstmann in der Lage sein, Schlüsse auf die getroffenen oder zu treffenden waldpfleglichen Maßnahmen zu ziehen? Die Feststellung hoher Säuregrade in der Oberkrume ist gleichbedeutend mit der Feststellung eines ungünstigen Bodenzustandes. Könnte man daraus nicht, wenn man einen solchen Fall festgestellt hat, durch gründliche Bodenbearbeitung usw. Besserung herbeiführen? (s. Wittich).

Aber darauf einzugehen, würde zu weit führen, denn vorliegende Arbeit ist keineswegs als eine, das Thema allseitig beleuchtende gedacht. Dazu war einmal das untersuchte Material zu gering, zum anderen ist ferner auf die Auswirkungen der Bodenversäuerung, z. B. Verarmung des Bodens an Basen und Pflanzennährstoffen, ungünstige Beeinflussung der Lebensbedingungen der Mikroorganismen, physikalische Verschlechterung durch Verdichtung des Untergrundes usw., nicht eingegangen. Infolgedessen ist auch Abstand genommen von der Einbeziehung der Arbeiten der auf diesen und angrenzenden Gebieten tätigen Forscher.

Dennoch wird dieser kleine Beitrag von Interesse für diejenigen sein, die sich von den Untersuchungen des Einflusses der Bodenreaktion auf das Gedeihen der forstlichen Kulturpflanzen eine Weiterentwicklung auf dem Gebiete der Forstwissenschaft versprechen.

Die Hugo v. Speidel'schen Bestände.

Von Forstmeister Volz in Herrenberg.

Oberforstrat Dr. Köhler stellt seinen Wirtschaftsregeln für das Waldgebiet der Schwäbischen Alb[1]) die „bisherigen Wirtschaftsregeln" voran und gliedert diese nach der geschichtlichen Entwicklung der letzten 60 Jahre in drei Abschnitte. Der letzte, 3. Abschnitt, ist überschrieben: „Die Hugo v. Speidelschen Bestände" und umfaßt die verschiedenen Formen des Mischwaldes, die nach Köhler ihr Siegel von Speidel erhalten haben. Neben einigen kurz behandelten, weniger wichtigen Waldbildern führt Köhler unter der genannten Bezeichnung ausführlicher die folgenden Bestände an, sie mit einem deutlichen Vestigia terrent versehend:

1. Ahorn und Eschen mit unterständigen Buchen, Bestände, zu deren Begründung und Erziehung nach Köhlers Ansicht Speidel Vorschriften gab, die auf einer Täuschung beruhten. 2. Fichten mit Rotbuchen (mindestens 0,2). Die hier von Speidel richtig gegebenen Vorschriften wurden nicht eingehalten, so daß auch in diesen Beständen das seinerzeit gesteckte Ziel nicht erreicht werden kann.

Ich möchte nun gleich die Befürchtung zerstreuen, daß ich es mir einfallen lasse, auf den eigentlichen Gegenstand der Veröffentlichung Köhlers einzugehen oder seine kritischen Bemerkungen zu widerlegen. Dazu fühle ich mich nicht berufen, der ich seit 27 Jahren in der Keuperlandschaft des württembergischen Schönbuchs wirtschafte. Die Zweifel, die mir gekommen sind und die ich mir im folgenden auszusprechen erlaube, sind mehr persönlicher und formaler Art.

Zunächst regte sich bei mir eine rein gefühlsmäßige Auflehnung dagegen, daß den mehr oder weniger mißlungenen Laubholzbeständen (von diesen soll hauptsächlich die Rede sein) der Name Speidels angehängt werde und daß sie in der württembergischen Forstgeschichte als „Die Hugo v. Speidelschen Bestände" festgenagelt werden sollen. Ich fragte mich dann gleich auch, ob denn diese Bestände nach ihrem standörtlichen Vorkommen und nach ihrem heutigen Zustand als eine Hinterlassenschaft Speidels angesehen werden können.

Da darf ich eine Erinnerung ans Licht ziehen, die für die Beantwortung der Frage wichtig ist und zugleich die Entschuldigung enthält, daß ich mich in diese ganze Sache einmische.

Köhler führt, wohl nur um ein in weiteren Kreisen bekanntes Beispiel für eine ganze Reihe ähnlicher Bilder zu nennen, die Bestände an, die anläßlich der 25. Versammlung deutscher Forstmänner in Stuttgart bei der Nachexkursion in die Reviere Urach und Reutlingen (St. Johann) am 3. September 1897 vorgezeigt und im Exkursionsführer[2]), dessen Vorwort Speidel verfaßte, beschrieben wurden. Ich war damals Assistent beim

[1]) In den Heften August bis Oktober 1926 dieser Zeitschrift. Vergl. auch die den gleichen Gegenstand behandelnde Veröffentlichung von Oberforstrat Hofmann-Stuttgart im Jahrg. 1922, S. 73 ff. und die einschlägigen Ausführungen Chr. Wagners in seinem der Erinnerung Hugo Speidels zur 25. Wiederkehr seines Todestags gewidmeten Aufsatz im Märzheft 1926.

[2]) Bericht über die XXV. Versammlung deutscher Forstmänner zu Stuttgart vom 30. August bis 2. September 1897. Berlin 1898. Ferner: XXV. Versammlung deutscher Forstmänner in Stuttgart. Führer zu der Nachexkursion in die Reviere Urach und Reutlingen, Forsts Urach am 3. September 1897. Stuttgart, Druck von Chr. Scheufele, 1897.

Forstamt alter Ordnung Urach (Aufsichtsbehörde), und es war mir vergönnt, die Nachexkursion vorbereiten zu helfen, teilweise im unmittelbaren Verkehr mit Speidel (ich hatte u. a. die Karte für den Führer zu zeichnen). Die Nachexkursion sollte Belegbestände zu dem Bericht Speidels am Verhandlungstag in Stuttgart bringen. Nach seinen Richtlinien, von denen noch zu sprechen sein wird, war es ihm um folgende Bilder, die seinen Vortrag illustrieren sollten, zu tun: 1. Ein Bestand, wo die Verjüngung auf Ahorn und Eschen mit unterständigen Buchen kurz vorher eingeleitet worden war (Abt. VII 1 im Führer). 2. Fertige Ahorn- und Eschenjungwüchse mit unterständigen Buchen (Abt. VII 6). 3. Fichten mit Buchen. 4. Dem eigentlichen Ertragswald mehr oder weniger entzogene Waldbilder, teils mit Schutzwaldcharakter (Steilhänge usw.), teils den Forderungen der Landschaftspflege unterworfen. Selbstverständlich je an den für die betreffenden Betriebsklassen typischen Standorten[3]), entsprechend den für Urach seit dem Jahre 1894 geltenden „Wirtschaftsgrundsätzen", auf die ich unten näher eingehen werde.

Unvergeßlich und in allen Einzelheiten noch in der Erinnerung ist mir eine Waldwanderung mit Speidel vor der Stuttgarter Versammlung, wo der Exkursionsweg endgültig festgestellt werden sollte. Es war ein schöner Spätsommertag. Speidel war in bester Stimmung, und ich durfte seine hinreißende, ich möchte sagen so echt akademische Art, mit jungen Leuten zu verkehren, spüren. Er war befriedigt von den Bildern in den Abteilungen VII 1 und 6 (s. oben) am Fuße von Hohenurach. Als wir aber über die Hochebene marschierten, war Speidel überrascht und wenig erbaut von der nicht in seinen Absichten gelegenen großen Ausdehnung der Ahorn-Eschen-Buchen-Betriebsklasse auf der Ebene und machte eine unwillige Bemerkung: „Da hat der Gaul über den Strang geschlagen." Bald war seine Stimmung wiederhergestellt, und er sprach von den großen Hemmungen, die er und seine Mitarbeiter bei der planmäßigen Betriebsumstellung von einer fast reinen Buchenbrennholzwirtschaft in die intensive Nutzholzwirtschaft haben überwinden müssen. Wie erst für die Idee das Verständnis geweckt werden mußte. Da könne man nicht erwarten, daß alles den Geist der neuen Idee trage, und man nehme einigen Übereifer gerne in Kauf.

Wie stimmen diese Äußerungen Speidels, für deren mindestens subjektiv richtige Wiedergabe ich einstehe, mit seinen aktenmäßigen Bekundungen überein?

Die Lage war durch die Aufgabe, die Speidel als Forstinspektor des Forsts Urach gestellt war, gegeben[4]): „Planmäßiger Übergang zu einer intensiven Nutzholzwirtschaft. Die Erzeugung von Nutzholz als oberstes Wirtschaftsziel muß in allen Teilen der Wirtschaft, also sowohl bei der Begründung als bei der Erziehung der Bestände verfolgt werden." Die Strategie, die Speidel dabei anwandte, faßte er kurz und bündig in die Sätze: 1. „Teilweiser Wechsel der Holzart." 2. „Übergang zu manigfaltigeren Bestandesformen."

Aus seinen taktischen Richtlinien beleuchten folgende Sätze seine Absichten: „Die Buche soll auf Standorten, die nach ihrer Tiefgründigkeit und sonstigen Beschaffenheit sich überhaupt zur Erziehung von Nutzholz eignen, nicht rein geduldet, vielmehr als Unterstand und Füllbestand in den in allen ihren Teilen zur Nutzholzzucht bestimmten Beständen verwendet, umgekehrt aber auch auf flachgründigen, felsigen usw. Flächen die Verwendung von Nadelholz ausgeschlossen und das Laubholz und insbesondere die Buche hier erhalten werden." Bei der Besprechung der Ahorn-Eschen-Buchen-Betriebsklasse sind folgende Vorschriften für die Auffassung Speidels von Wichtigkeit: „Da diese Holzarten (Eschen, Ahorn, Linden, Ulmen), zumal in den meistbegehrten starken Exemplaren, nicht nur wertvolles Nutzholz liefern, sondern auch auf der Alb und besonders an den Talhängen vorzügliches Gedeihen zeigen, so ist ihrem Anbau und ihrer Erziehung alle Sorgfalt zuzuwenden." „Für diese Laubholzzucht (Ahorn und Eschen mit unterständigen Buchen) eignen sich hauptsächlich die vielen Berghänge des Reviers in allen ihren besseren Teilen." „Die Fichte zeigt auf den ihr zusagenden frischeren Standorten des Reviers, speziell auf der Hochebene, sehr schönen Wuchs." „Die Fichte ist nicht nur auf den bisherigen schon innegehabten Standorten, sondern auch auf den entsprechenden Standorten weiter auszubreiten."[5])

---

[3]) Die von Robert Gradmann für das Gebiet der Schwäbischen Alb eingeführten Pflanzenformationsnamen: „Buchenhochwald, Bergwald, Klebwald und Schluchtwald" könnten sich wohl auch in der forstlichen Sprache einbürgern. Im allgemeinen verwies Speidel Ahorn und Esche in die drei letzten, Fichte mit Buche in die erste Formation, je in ihren besseren Teilen.

[4]) Entnommen den von Speidel verfaßten „Wirtschaftsgrundsätzen" in der Niederschrift über die Wirtschaftseinrichtung im Revier Urach für die 10 Wirtschaftsjahre 1894 bis 1903. Die wörtlichen Zitate sind mit Anführungszeichen versehen.

[5]) Es fällt auf, daß Hofmann a. a. O. bei der kritischen Würdigung der Wirtschaftsgrundsätze Speidels für die

Die taktischen Richtlinien — ich habe nur die Sätze, die den Standort kennzeichnen, herausgegriffen —, waren nach ihrer Natur und nach der ausgesprochenen Absicht Speidels, worauf ich noch kommen werde, durchaus beweglich und, um das gewählte Bild beizubehalten, dem Verlauf der Kampfhandlung anzupassen. Diese war noch im Anfangsstadium, als der Führer am 20. März 1901 fiel: 4 Jahre nach der Stuttgarter Versammlung, 7 Jahre nach der Abfassung der „Wirtschaftsgrundsätze" für das Revier Urach.

Wie er seine taktischen Vorschriften aufgefaßt haben wollte, hat er in einem Brief niedergelegt, der hier in Herrenberg bei den Akten aufbewahrt wird. Speidel schrieb am 14. November 1897 an den damaligen Wirtschafter in einem Begleitbrief zu den von ihm verfaßten Wirtschaftsgrundsätzen für das Revier Herrenberg: „Ob es mir gelungen ist, die Wirtschaftsziele klarzustellen, ohne die Wirtschaft selbst einzuengen, überlasse ich Ihrer Beurteilung, versichere Sie aber, daß mir jede Änderung oder Ergänzung nur erwünscht ist. Es ist eben noch sehr viel zu erproben."

Im Jahr 1903, zwei Jahre nach Speidels Tod, wurden die Laubholzbestände einer neuen Prüfung anläßlich der Versammlung des württ. Forstvereins in Reutlingen[6]) unterworfen bei einer Exkursion in das Revier Kleinengstingen. Meines Wissens erfuhren sie in waldbaulicher Beziehung keine durchschlagende Beanstandung. Dagegen rieten beide Referenten, Forstmeister Weegmann-Kleinengstingen und Professor Chr. Wagner, zu einer Einschränkung des Anbaus von Ahorn und Esche: Weegmann aus ökonomischen Gründen, weil er Zweifel hegte, ob ein Massenabsatz dieser Hölzer seinerzeit zu den erhofften Preisen möglich sei, Wagner aus statischen Gründen, weil er angesichts der hohen Umtriebszeit und anderer Gesichtspunkte die Rentabilität für ungenügend hielt.

Niemand bringt es fertig, die hohe Bedeutung Speidels als Forstmann und für das württembergische Forstwesen zu schmälern. Das lag selbstverständlich auch Köhler ganz fern. Vielleicht wählte er den Ausdruck nur der Kürze wegen, weil er dachte, sein Kreis werde ihn schon verstehen. Das ändert aber nichts an meiner Beanstandung. Der Leserkreis dieser Zeitschrift beschränkt sich nicht auf Württemberg, und auch innerhalb Württembergs ist eine Prüfung am Platze, ob ein Schlagwort sein Dasein nicht, wie so oft, einem Mythus verdankt.

Mögen nun Berufene urteilen. So viel ist sicher, daß sich mit mir viele württembergischen Forstleute freuen würden, wenn Köhler ohne viel Federlesen sagen könnte: Hier sprechen Liebe und Sachlichkeit, die sonst so oft im Widerstreit stehen, dafür, die Bezeichnung „Die Hugo v. Speidelschen Bestände" für die fraglichen Waldbilder möglichst schnell aus dem Schrifttum wieder auszumerzen. Denn Speidel würde sie heute anrufen: „Du gleichst dem Geist, den du begreifst, nicht mir."

Albreviere seines Inspektionsbezirks die erheblichen standörtlichen Einschränkungen, die Speidel für die Eschen-Ahorn-Buchen-Betriebsklasse machte, nicht erwähnte. Ich frage mich: Steht der Geist der Richtlinien Speidels denn in einem Gegensatz, zu den neuen Forderungen, die Hofmann stellte: „Demnach werden wir uns bei der Erziehung von Edelhölzern (Eschen und Ahorn) im allgemeinen auf die besseren Standorte sowie auf die Klingen und Mulden zu beschränken haben, auf allen schlechten und mittelguten werden wir dagegen besser tun, die Aufzucht der Edelhölzer zu unterlassen. Auf letzteren erscheint mir dagegen eine Mischung der Buche mit Nadelhölzern angezeigt."

[6]) Bericht über die XIX. Versammlung des Württ. Forstvereins in Reutlingen am 23. und 24. Juli 1903. Waiblingen, Druck von C. Günther, 1904.

Zur Theorie der forstlichen Ökonomik.

Von H. Weber, Freiburg i. Br.[1])

In forstlichen Kreisen zeigt sich heute allenthalben ein wachsendes Interesse für die Vertiefung der volkswirtschaftlichen Grundlagen der Forstwissenschaft. Dies hat auch der Verfasser der Schrift „Theorie der forstlichen Ökonomik", der die bisherige wirtschaftstheoretische Begründung der forstwirtschaftlichen Vorgänge und Zusammenhänge für unbefriedigend hält, zu seiner Arbeit veranlaßt, mit der er der theoretischen Ökonomik in der Forstwissenschaft und Forstwirtschaft mehr als bisher zu ihrem Rechte verhelfen will. Der Arbeit wird andererseits aber auch in den Kreisen der Vertreter der Privat- und Volkswirtschaftslehre besonderes Interesse entgegengebracht werden, weil bei ihnen der Zug der Zeit auf fachwissenschaftliche Spezialisierung geht, wäh-

[1]) Der Aufsatz ist zugleich eine Besprechung der Arbeit von Dr. Rudolf Godbersen, Professor an der Forstlichen Hochschule in Hann.-Münden, „Theorie der forstlichen Ökonomik", mit 5 Textabbildungen und 4 Tafeln. Neudamm 1926, J. Neumann. 93 Seiten. Preis 4 RM.

Über den Rahmen einer gewöhnlichen Buchbesprechung wurde aber weit hinausgegangen. Deshalb erschien die Veröffentlichung hier am Platze.

rend früher gerade die Forstwirtschaft von den Volkswirten stark vernachlässigt wurde.

Zunächst bespricht der Verfasser, nachdem er sich kurz über die bisherige Behandlung und die Abgrenzung der Theorie der forstlichen Ökonomik verbreitet hat, die „Produktionsfaktoren der Forstwirtschaft“, zu denen er auch den Faktor Zeit rechnet, nicht dagegen die Naturkräfte, wie Luft, Licht, Wärme usw. Dieser Auffassung wird nicht allgemein zugestimmt. Wenn Verfasser zur Begründung seiner Ansicht u. a. meint, eine Steigerung der Rentabilität sei nicht nur durch Verringerung der Ausgaben oder Erhöhung der Erträge, sondern auch durch eine Verkürzung des Produktionszeitraums zu erzielen, so ist das m. E. kein neuer Produktionsfaktor, denn jede Verkürzung des Produktionszeitraums bedeutet nichts anderes als eine Verringerung der Ausgaben, unter Umständen verbunden mit einer gleichzeitigen Erhöhung der Erträge.

Interessant sind die Untersuchungen über die Holzpreise, ihre Bildung und Schwankungen, sowie insbesondere über den sogen. Teuerungszuwachs des Holzes, bezüglich dessen der Verfasser von der bisherigen Auffassung abrückt. Er schreibt die stetige Steigerung der Holzpreise in Deutschland in der Vorkriegszeit (1885—1912) nur der verstärkten Nutzholzausbeute zu. Sie sei nicht nur die alleinige Ursache des absoluten Teuerungszuwachses des Durchschnittsfestmeters Gesamtholzmasse gewesen, sondern sie habe sogar eine relative Preissenkung ausgeglichen, die der Durchschnittsfestmeter Nutzholz und Brennholz, an der Großhandels-Richtzahl gemessen, erlitten habe. Die Richtigkeit dieser Ansicht wird bestritten. In vielen Waldgebieten hat zweifellos auch der Ausbau der Wegenetze vor dem Kriege zur Steigerung der Holzpreise wesentlich beigetragen. Die Verbesserung der Verkehrsverhältnisse wird auch in Zukunft fortschreiten. Man braucht nur an die Entwicklung der Lastkraftfahrzeuge zu denken, die im Laufe der letzten Jahre auch für die Holzbringung eingesetzt hat, um die Ansicht Godbersens als widerlegt zu bezeichnen. Ebenso unrichtig ist die Behauptung (S. 25), die Grundlage der „herkömmlichen“ Waldwertrechnung bilde bis auf den heutigen Tag der Gedanke, daß der „Jetztwert“ eines Holzbestandes durch die Prolongierung aller entstandenen Kosten auf die Gegenwart gefunden werden könne. Der sogen. Bestandskostenwert spielt in der herkömmlichen Waldwertrechnung keine große Rolle, sondern viel mehr der Bestandserwartungs- oder -ertragswert. Der Kostenwert bildet gewissermaßen nur ein Aushilfsmittel für die Ermittlung junger Bestände, da die Berechnung des Ertragswertes hier zu unsicher erscheint. Weiter ist auch die Ansicht (S.40), daß der bis zum Anfange des Jahres 1926 bestandene besondere Hochstand der Holzpreise auf die fehlende Holzausfuhr Rußlands zurückzuführen sei, nicht richtig. Diese ist zum größten Teil während der letzten Jahre durch die Holzausfuhr der Tschechoslowakei und Polens ersetzt worden. Außerdem beweist auch der sehr starke Rückgang der Holzpreise im Laufe des verflossenen Jahres, daß das Fehlen des russischen Holzes auf dem Markte nicht die Ursache der hohen Preise in den Jahren 1924/25 gewesen sein kann, denn das russische Ausfuhrholz fehlt uns auch heute noch.

In dem Inhalte des Kapitels „Produktionskosten der Forstwirtschaft“ (S. 41—44) kann ich nichts weiter erblicken als einen Streit um Worte. Zuerst wird die „Mitwirkung“ der Waldkapitalien beim Produktionsprozeß — Boden, Holzvoratskapital usw. — abgelehnt, und dann wird nach Liefmann zwischen festen und laufenden Produktionskosten unterschieden. Was versteht Godbersen aber unter den „festen“ Kosten? Nichts anderes als die verschiedenen Teile des Waldkapitals! Also doch „Mitwirkung“ dieses Kapitals und im Grunde genommen gar nichts Neues! Das geht besonders aus dem Satze auf S. 44 hervor: „Die Feststellung der Rentabilität der Wirtschaft hat in der Weise zu erfolgen, daß der Waldreinertrag zu den festen Kosten ins Verhältnis gesetzt wird.“ Da hierbei im Zähler der Reinertrag, im Nenner aber das Waldkapital (die festen Kosten) steht, so stellt dieser Ausdruck nichts anderes dar als das Verzinsungsprozent der Wirtschaft. Warum also diese Sucht, das Altbewährte formell abzulehnen und es dann unter anderem Namen wieder einzuführen? Überall im Wirtschaftsleben wird doch zwischen Kapital einerseits und Zins oder Rente andererseits unterschieden. Aus dem Verhältnis beider zueinander ergibt sich die Verzinsung, also die Höhe der Rentabilität. Sind die Bezeichnungen Kapital und Zins oder Rente nicht klarer als die Unterscheidung zwischen festen und laufenden Kosten? Unter Kosten versteht man meist doch solche Ausgaben, die vom Jahresrohertrage abzuziehen sind, um den Reinertrag zu ermitteln. Die sogen. festen „Kosten“ aber sind keine Kosten in diesem Sinne; sie besitzen Kapitaleigenschaft.

Der Begriff des Ertrags, sowohl des Roh- wie des Reinertrags, wird im folgenden Kapitel „Ertrag und Einkommen der Forstwirtschaft“ richtig entwickelt. Nicht dagegen kann ich mich mit dem Begriffe des Einkommens, wie ihn Godbersen gibt, einverstanden erklären. Jeder wirkliche Reinertrag

stellt auch Einkommen dar und wird, wenn er nicht genutzt, d. h. „flüssig" gemacht und verbraucht wird, sondern im Unternehmen in irgend einer Sachwertform verbleibt, zum Vermögensteil des Besitzers. In diesem Sinne sagt auch Godbersen (S. 46) ganz richtig, daß „der laufende Ertrag in Gestalt des Zuwachses der Holzpflanzung alljährlich selbsttätig in die sich dadurch ständig vergrößernden festen Kosten übergeht". Der Verfasser hat sich durch die Vorstellung, daß als „Einkommen" nur das zu betrachten sei, was innerhalb eines bestimmten Wirtschaftszeitraumes (Jahr) der Konsumwirtschaft des Eigentümers oder Nutznießers „zufließe", zu einem m. E. falschen Einkommensbegriffe führen lassen. Der Sprachgebrauch vom „fließenden" Einkommen oder von der fließenden Einkommensquelle allein kann nicht bestimmend sein, wenn er zu einer ungerechten Besteuerung des wirklichen Einkommens führt. Das ist aber der Fall, und deshalb ist jener Einkommensbegriff auf die Dauer unhaltbar. Wenn der laufende Wertszuwachs einer Holzpflanzung nicht genutzt wird und infolgedessen alljährlich die sogen. „festen Kosten" erhöht, also mit anderen Worten ins Waldkapital übergeht (S. 46), so ist er doch zweifellos als „Einkommen" zu betrachten, denn es gibt heute keine Vermögensbildung, ohne daß vorher Einkommen vorhanden gewesen ist. Legt man auf das „Flüssigmachen" des Ertrags ausschlaggebenden Wert, so muß dies zu der schiefen Auffassung von gerechter Einkommenbesteuerung führen, wie sie der Verfasser vorträgt. Wenn er z. B. (S. 53) sagt: „Während aber ein erspartes Geldkapital aus dem Einkommen des Sparers abgezweigt und schon einmal der Einkommenbesteuerung unterworfen gewesen ist, ist das bei einem aufgesparten Holzvorrat nicht der Fall", so widerspricht diese Auffassung der vorherigen Äußerung des Verfassers über den Übergang des Zuwachses in die „festen Kosten". Ist denn dieser Übergang keine „Abzweigung" ersparten Kapitals? Daß das ersparte Geldkapital des sparenden Kapitalisten aber schon der Einkommensteuer unterworfen gewesen ist, der Wertszuwachs des Waldbesitzers dagegen nicht, darin liegt ja gerade eine große Ungleichheit, gegen die ich seit Jahren ankämpfe. Der Waldwertszuwachs ist Einkommen und muß deshalb im Jahre seiner Entstehung und Umwandlung in Vermögen, wodurch der Waldbesitzer reicher wird, auch als Einkommen besteuert werden. Die Besteuerung der Waldrente oder des Wertszuwachses bezweckt also, die bisherige steuerlich ungleiche Behandlung des sparenden Kapitalisten und des Zuwachs einsparenden Waldbesitzers zu beseitigen. Besteuert man nämlich den laufenden Wertszuwachs als Einkommen, dann braucht nur noch das Waldvermögen durch die Vermögensteuer getroffen zu werden. Die wirklichen Geldeinkünfte, sei es nun aus Haubarkeits- oder Zwischennutzungserträgen, spielen dann keine Rolle mehr; sie werden ja im laufenden Wertszuwachs des Waldes besteuert. Aus welchem Grunde soll denn der Ertrag des Waldes nur gerade in dem Zeitpunkte, in dem eine Einnahme „fließt", von der Einkommensteuer erfaßt werden, wenn also zufällig der Waldbesitzer den Wertszuwachs eines oder meist mehrerer oder vieler Jahre durch eine Nutzung „flüssig" macht? Wird er denn nicht auch durch den im Walde verbleibenden Zuwachs reicher? Mit Recht hat deshalb auch das Reichseinkommensteuergesetz die Voraussetzung des „Fließens" der Einkommensquelle, die der alten und aufgegebenen „Quellentheorie" entspricht, als unrichtig bezeichnet und diese Auffassung vom Einkommensbegriffe grundsätzlich fallen gelassen. Wenn es in seinen Besteuerungs-Vorschriften der richtigen Auffassung vom Einkommen nicht folgerichtig Rechnung getragen hat, was auch Godbersen als „nichts weniger als einwandfrei" bezeichnet (S. 53), so tut das seiner grundsätzlichen Stellungnahme keinen Abtrag.

Mit dem Satze (S. 53): „Gerechtfertigt würde derjenige Steuerfuß sein, der sich ergeben würde, wenn die einmaligen Einnahmen . . . in laufende Erträge umgerechnet würden", bekennt sich Godbersen im Grunde genommen eigentlich zu meiner Waldrentenbesteuerung. Aber weil nach seiner Ansicht die Einkommensteuer erhoben werden muß in dem Zeitpunkte, in dem das Einkommen fließt, lehnt er sie ab. Lediglich aus seinem falschen Einkommensbegriffe heraus gelangt er also zu dieser Ablehnung. Theoretisch hält er dagegen die Verteilung der Reineinnahme der Waldwirtschaft auf die einzelnen Jahre der Entstehung des Reinertrags oder Wertszuwachses für gerechtfertigt. Er begründet seine widerspruchsvolle Stellungnahme zur Waldrentensteuer ausdrücklich und allein damit, daß sie unter Umständen zu unwirtschaftlichen Hiebsmaßnahmen zwingen würde. Das Schreckgespenst „unwirtschaftlicher Hiebsmaßnahmen" ist aber eine Illusion. Das beweist am besten die seit ungefähr einem Jahrhundert bestehende Grundsteuer, die alljährlich entrichtet werden muß, auch wenn ihr keine entsprechenden Geldeinnahmen gegenüberstehen. Und wenn Godbersen weiter (S. 53) fordert, daß die Einkommensteuer auch dann erhoben werden sollte, wenn ein Teil des aufgesparten, aber noch nicht hiebsreifen Holzertrags im Wege der Anleihe flüssig gemacht wird, so

segelt er damit ganz im Fahrwasser meiner Waldrentensteuer.

Zum Kapitel „Rentabilität der Forstwirtschaft" (S. 55—70) ist folgendes zu sagen: Zunächst ist die Behauptung (S. 58) unrichtig, daß der jahrzehntelange Kampf der beiden forstlichen Lager (Wald- und Bodenreinertragslehre) „unfruchtbar" gewesen sei; in der Richtung einer Weiterbildung der forstlichen Rentabilitätslehre sei etwas Wesentliches nicht geleistet worden. M. E. war dieser Kampf notwendig, und er hat zur Klärung der Rentabilitätsfrage mächtig beigetragen. Unfruchtbar war er keineswegs. Auch die Auffassungen der jüngeren Fachgenossen in dieser Frage sind aus diesem Kampfe hervorgegangen, haben zum mindesten aus den Kampfeserörterungen geschöpft.

Daß nach Voß die Fragestellung der Bodenreinertragslehre nicht richtig sei, kann nicht zugegeben werden. Je nach dem Zwecke der Rechnung kann die Fragestellung lauten: Wie groß ist Be_u bei 3 oder 2 % oder irgendeinem anderen Zinsfuß für u = 120, 110 usw.? **oder**: wie groß ist die Verzinsung für die genannten Umtriebszeiten bei feststehendem Bodenkaufswert? Will man den Bodenertragswert ermitteln, so muß ein bestimmter Zinsfuß unterstellt werden, will man dagegen das Verzinsungsprozent der Wirtschaft feststellen, dann muß der Bodenwert bekannt sein.

Daß die „Lemmel'sche" Formulierung für die forstliche Rentabilitätsrechnung: $\frac{A_u + D_a}{B + N + V + C}$ sich in der Bodenreinertragslehre nicht finde, ist ebenfalls falsch. Auf S. 172 der vierten (Wimmenauer'schen) Auflage von G. Heyers „Anleitung zur Waldwertrechnung", Leipzig 1892, kann Godbersen das Verzinsungsprozent des jährlichen Forstbetriebs genau so angegeben finden, wie Lemmel es formuliert, der also gar nichts Neues bringt. Es heißt dort:

$$p = \frac{(A_u + D_a + \ldots\ldots + Dq) \cdot 100}{uB + uN + uV + \frac{c}{0{,}op}}$$

$$\text{oder: } \frac{p}{100} = \frac{A_u + D_a + \ldots\ldots + Dq}{uB + uN + uV + \frac{c}{0{,}op}}.$$

Da $\frac{c}{0{,}op} = C$ ist, so sind die beiden Formeln also identisch. **Und** wenn Godbersen gegen die Richtigkeit aller fünf von Lemmel verglichenen und kritisierten Formeln den Einwand erhebt, daß niemals die Nutzung $A_u + D_a$, sondern nur der Ertrag im Verhältnis zum „Produktionskapital" einen Rentabilitätsmaßstab abgeben könne, so ist das zwar richtig, aber Godbersen hat dabei nicht beachtet, daß diese Formeln sämtlich von normalen Waldverhältnissen ausgehen, wobei Nutzung und Ertrag als gleich zu gelten haben. Für den abnormen Wald darf selbstverständlich weder der Normalertrag noch der reine Wert der tatsächlichen Nutzung eingesetzt werden, sondern der Wertszuwachs des Waldes, seine wirkliche Rente. Mit dieser Feststellung hat sich Godbersen streng genommen wieder auf meinen Standpunkt, insbesondere in der Besteuerungsfrage, gestellt.

Im übrigen haben alle diese fünf Formeln Berechtigung. Es fragt sich eben nur, welche Verzinsung man ermitteln will, die des gesamten Waldkapitals oder die nur einzelner seiner Teile (B oder B + N usw.).

Das Bestehen eines starren „objektiven forstlichen Zinsfußes" erkenne auch ich nicht an. Die Gründe dafür habe ich schon oft dargelegt. Ich verweise u. a. auf meine Aufsätze „Zur Waldbesteuerung" in der „Silva" 1918, Nr. 36—38 u. 40 und „Zur Frage des forstlichen Zinsfußes und der Rentablität der Waldwirtschaft" in der Allg. Forst- u. Jagd-Ztg. 1925, S. 290 ff.

Gegen Liefmanns Benutzung des **wirklich gezahlten** „Anlagekapitals" bei der forstlichen Bilanzierung wendet sich auch Godbersen (S. 66 f.). Er sagt, es habe keinerlei praktische Bedeutung, eine Rentabilitätsrechnung, wie sie Liefmann im Auge habe, aufzustellen. Ich stimme in dieser Hinsicht mit ihm vollkommen überein und verweise auf meine „Gegenbemerkungen zu dem Aufsatze von Prof. Dr. Robert Liefmann ‚Einige Bemerkungen zur Frage der Wirtschaftlichkeit in privat- und volkswirtschaftlicher Hinsicht'" in der Zeitschr. f. Forst- u. Jagdw. 1926, S. 499 ff. Auch bezüglich des laufenden Reinertrags der Forstwirtschaft teilt Godbersen meinen Standpunkt. Er betrachtet den Wertszuwachs als laufenden Reinertrag des Waldes. Ferner deckt sich seine Ansicht über die Verrechnung der periodisch wiederkehrenden oder einmaligen Erträge und Kosten, wie sie im aussetzenden Forstbetriebe die Regel bilden, also ihre Umrechnung zum Zwecke der Rentabilitätsrechnung in Jahresrenten, abgesehen vom Zinsfuß, mit meiner Auffassung, ebenso daß bei der Ermittlung des Reinertrags zwischen dem absoluten und dem relativen Teuerungszuwachs unterschieden werden muß (zu vergl. meine Ausführungen

über die Ostwald'sche „Sparrente" im „Forstlichen Jahresbericht 1925", S. 136). — Daß die Umtriebszeit für die Rentabilität der Wirtschaft keine überragende Bedeutung besitzt, wußten die Vertreter der Bodenreinertragslehre — im Gegensatz zur Behauptung Godbersens (S. 70) — auch bisher schon. Die Bodenertragswerte bezw. die Verzinsungsprozente weichen bei Umtriebszeiten, die in der Nähe der finanziellen Umtriebszeit liegen, nur wenig voneinander ab.

Im Kapitel „Wirtschaftsziel der Forstwirtschaft" (S. 71—79) unterstellt der Verfasser zunächst die Unbestreitbarkeit des Satzes: „Wirtschaftsziel der Forstwirtschaft ist die höchste Rentabilität" und vertritt dabei die Auffassung Liefmanns, daß ein möglichst großer dauernder Geldertrag, also unter Erhaltung des Waldkapitals, zu erzielen sei. Demgemäß lehnt er den Standpunkt der Bodenreinertragslehre, daß die Umtriebszeit nach der höchsten Rentabilität ohne Rücksicht auf die Höhe des Holzvorratskapitals zu bemessen sei, ab.

Daß das forstliche Wirtschaftsziel letzten Endes durch einen — subjektiven — Willensakt des Waldbesitzers bestimmt wird, ist richtig. Auch die Hauptvertreter der Bodenreinertragslehre haben im Grunde genommen niemals die Erreichung eines rein objektiven Wirtschaftsziels vertreten. Aber abgesehen davon ist es unrichtig, weil gegen das Prinzip der Wirtschaftlichkeit verstoßend, das Waldkapital (Sachkapital) unter allen Umständen gerade auf seiner zufällig vorhandenen Höhe zu erhalten. Das würde in vielen Fällen gleichbedeutend sein mit der Verewigung eines unzweckmäßigen Wirtschaftszustandes. Ist das Holzvorratskapital zu groß und rentiert deshalb ein Teil der Bestände nicht genügend, so ist es ein wirtschaftliches Gebot, den Vorrat zu verringern und das aus dem Walde gezogene Kapital (Substanz) in anderer Form besser werbend anzulegen — am besten wieder im Walde durch Neuerwerbungen oder Erhöhung der Kapitalintensität der Wirtschaft bei genügender Rentabilität (Wegbauten usw.). Umgekehrt kann aber auch sehr wohl der Fall vorliegen, daß das Holzvorratskapital zur Erzielung der höchsten Rentabilität zu niedrig ist. Dann sollte durch Einsparung am laufenden Holzzuwachs das Waldkapital allmählich erhöht und auf den vorteilhaftesten Stand gebracht werden. Diese Forderung ist so einleuchtend, daß sie keiner weiteren Begründung bedarf.

Daß das Prinzip der höchsten Rentabilität, wie Godbersen behauptet, „in letzter Konsequenz zur Negation der Forstwirtschaft führt", weil selbst beim 60jährigen Umtriebe noch eine Reihe von jüngeren, verwertbaren Beständen und ferner die angelegten Kulturkosten-Geldbeträge niemals auch nur annähernd eine gleich hohe Rente erzielen könnten wie die in anderen Unternehmungen angelegten Kapitalien, entspricht einer ganz extremen Auffassung, die keine Berechtigung hat und wohl auch von keinem einzigen Vertreter der Bodenreinertragslehre geteilt wird. Der Bodenreinertragslehre wird hier wieder einmal ein Vorwurf gemacht, den sie nicht verdient, weil sie eben eine so extreme Folgerung niemals vertreten hat. Es ist daher eine krasse Übertreibung, daß es sich bei jeder Umtriebsherabsetzung um das „Sein oder Nichtsein" der Forstwirtschaft handle. — Unsere Wälder stocken, vom wirtschaftlichen Standpunkte aus betrachtet, zum größten Teil auf unbedingtem Waldboden; die Forstwirtschaft ist das Unternehmen, das hier den relativ größten Reinertrag abwirft, und deshalb muß sie auf solchen Standorten betrieben werden, selbst wenn sie keine so hohe Rente liefert wie andere Erwerbsunternehmungen unter ganz anderen Verhältnissen. Jeglicher Boden soll möglichst wirtschaftlich ausgenutzt werden, und wenn die erzielten Erträge die in der Wirtschaft angelegten Kapitalien auch nur zu 3 oder gar 2% verzinsen, so ist das, ganz abgesehen von den übrigen Vorteilen der Forstkultur, immer noch besser als die Brachlegung des Grund und Bodens, d. h. die Vergrößerung der Ödlandsfläche. — Außerdem berücksichtigt Godbersen nicht, daß die Verzinsung des Waldkapitals nur scheinbar so niedrig ist; die absolute Steigerung der Holzpreise (absoluter Teuerungszuwachs) und andere Faktoren stellen einen versteckten Zinsteil dar, der die rein rechnerische Verzinsung erhöht.

Im übrigen ist der Ansicht des Verfassers zuzustimmen, daß auch bei Ablehnung des Grundsatzes von der „Konstanterhaltung des Sachkapitals" im Wege der Rechnung das Wirtschaftsziel der Forstwirtschaft niemals einwandfrei begründet werden kann, sondern daß die Rechnung nur die Richtung zu weisen vermag, in der eine Erhöhung der Rentabilität der Wirtschaft zu erreichen ist. Von jeher haben auch die Hauptvertreter der Bodenreinertragslehre diesen Standpunkt eingenommen.

Die maximale Bodenrente als Wirtschaftsziel ist an und für sich richtig, wenn bei dieser Rechnungsmethode der „Bodenreinertragslehre im engeren Sinne", wie sie Godbersen zu bezeichnen beliebt, auch negative Bodenrenten mitunter herauskommen. Solche mögen „sinnlos" erscheinen, sie zeigen jedoch lediglich an, daß der bei ihrer Berechnung unterstellte Wirtschaftszinsfuß zu hoch gewählt war. Die negative Bodenrente oder der negative Boden-

ertragswert ist also nur ein „Weiser" der Rentabilität, genau so wie das Verhältnis zwischen dem laufenden Reinertrag und den sogen. festen Kosten von Godbersen als solcher bezeichnet und gebilligt wird. Man muß sich eben bei einer Wirtschaft, die rechnerisch eine negative Bodenrente aufweist, mit einer niedrigeren als der unterstellten Verzinsung zufrieden geben, wirtschaftliche Verbesserungen zu ihrer Hebung einführen und evtl. auch die Umtriebszeit etwas herabsetzen. Dann verschwindet die „sinnlose" negative Bodenrente; sie wird immer positiv! — Daß waldbauliche, bodenpflegliche und besonders forstpolitische Gesichtspunkte bei der Festsetzung des Wirtschaftsziels und insbesondere der Umtriebszeit ausschlaggebend mit ins Gewicht fallen, ist selbstverständlich. In der Regel führen aber auch falsche waldbauliche usw. Maßnahmen nicht zur höchsten Bodenrente oder zur höchsten Verzinsung des Waldkapitals.

Jedenfalls verlieren Rentabilitätsrechnungen im Sinne der Bodenreinertragslehre durch derartige Einwände nicht ihre Bedeutung, wie dies auch der Verfasser in gewisser Hinsicht anerkennt.

Im letzten Kapitel „Waldwert und Waldwertrechnung" (S. 80—87) behauptet der Verfasser, die herkömmliche Waldwertrechnung werde von zwei Grundsätzen beherrscht, einmal von dem Satze, daß der Wert eines Waldes oder Waldteiles durch die Produktionskosten eindeutig bestimmt werde, und dann durch den Grundsatz vom festen forstlichen Zinsfuß. Diese Behauptung ist nicht zutreffend. Erstens ist die Unterstellung eines festen forstlichen Zinsfußes auch von den Vertretern der Bodenreinertragslehre nicht allgemein anerkannt. Der Bestandskostenwert aber, der durch die Produktionskosten bestimmt wird, spielt — wie ich oben schon hervorhob — keine erhebliche Rolle in der „herkömmlichen" Waldwertrechnung, sondern viel mehr der Bestandserwartungswert oder Bestandsertragswert. Daß dessen Berechnung auf dem gleichen Prinzip beruhe wie die des Bestandskostenwerts, ist aber nicht richtig. Bei letzterem handelt es sich rechnerisch um Prolongierungen, beim Bestandserwartungswert dagegen um Diskontierungen, denn die hier vorzunehmenden Prolongierungen stellen lediglich Hilfsrechnungen dar. Es handelt sich nur scheinbar um Prolongierungen; durch die Diskontierung werden sie aufgehoben. Prolongierung und Diskontierung mögen zwar dem gleichen Gedanken entspringen, aber sie bedeuten keineswegs das Gleiche. Wie auch Godbersen nach Lemmel ausdrücklich hervorhebt, besteht der Unterschied zwischen der Berechnung jener beiden Werte in der Umkehrung des Grundgedankens. Wenn man aber etwas „umkehrt", so bleibt es nicht das Gleiche! Also: mit der Umkehrung des Grundgedankens wird der Satz, daß der Wert eines Waldes durch die Produktionskosten eindeutig bestimmt werde, hinfällig. Das geht u. a. auch schon daraus hervor, daß die Kulturkosten als wesentlicher Teil der Produktionskosten in der Formel für den Bestandserwartungswert überhaupt nicht vorkommen. Nicht die Produktionskosten bestimmen also beim Erwartungswert eindeutig den Wert des Bestandes oder Waldes, sondern in erster Linie die Erträge, die ganz unabhängig von den Produktionskosten in die Rechnung eingesetzt werden. Das alles haben Lemmel und Godbersen nicht beachtet! Beide messen der Anwendung der „Kostentheorie" in der bisherigen Waldwertrechnung eine viel zu große Bedeutung bei, eine Bedeutung, die sie tatsächlich gar nicht besitzt und auch niemals besessen hat.

Für die Praxis der Waldwertrechnung, so insbesondere für Waldverkäufe und Erbschaftsregelungen, für die Vermögensbesteuerung, die Waldbeleihung, Waldversicherung usw., ist in erster Linie der sogen. gemeine Wert maßgebend, der nach verschiedenen Methoden ermittelt werden kann, sich in den meisten Fällen aber mit dem „Tauschwert" deckt. Ist dieser aber nicht feststellbar, wie häufig bei Waldungen, dann muß man an seine Stelle den „Ertragswert" treten lassen, der lediglich auf einer anderen Rechnungsmethode fußt als der Tauschwert, aber ebenso — wenn nämlich mit dem richtigen Zinsfuß ermittelt — wie der Tauschwert zum „gemeinen Wert" führt.

Godbersen hält die Waldwertrechnung zwar nicht für überflüssig, er muß vielmehr zugestehen, „daß es in der Forstwirtschaft, ebenso wie in jeder anderen Wirtschaft, eine Reihe von Fällen gibt, in denen man um eine Bewertung, das ist um eine Bezifferung in Geld, nicht herumkommt". Aber es handle sich — so meint er — immer um ganz bestimmte Zwecke, für die diese Bewertung vorgenommen werde, und je nach dem Zwecke werde auch die Methode und das Ergebnis der Bewertung durchaus verschieden sein müssen. Es sei deshalb an der Zeit und geboten, die Waldwertrechnung „aus ihrer mathematischen Erstarrung zu neuem, den tatsächlichen Verhältnissen angepaßtem Leben zu erwecken". Mit anderen Worten heißt das nichts anderes als: der Zweck heiligt die Mittel!. Das geht auch aus den verschiedenen wichtigsten Fällen, die der Verfasser behandelt, deutlich hervor. Wie auf dem Gebiete der Ethik kann ich auch hier diesen Grundsatz als richtig nicht anerkennen.

Daß in der Praxis der Waldwertrechnung im weiteren Sinne die forstliche Statik (Rentabilitätsrechnung) von der eigentlichen Waldwertrechnung (im engeren Sinne) scharf zu unterscheiden ist, entspricht auch meiner Auffassung, die ich schon öfter in der Literatur ausgesprochen habe. Bei der forstlichen Statik handelt es sich um Rentabilitätsrechnungen[2]), und zwar stets um Vergleichsrechnungen. Auf die absolute Höhe der zahlenmäßigen Ergebnisse kommt es dabei weniger an. Anders dagegen bei der Waldwertrechnung im engeren Sinne. Hier handelt es sich um die Ermittlung der wirklichen (gemeinen) Werte, und deshalb spielt die richtige Wahl des Zinsfußes oder des Kapitalisierungsfaktors dabei eine so hervorragende Rolle.

Godbersen erklärt es auf S. 84 für Rentabilitätsrechnungen als statthaft, daß verschiedene Verzinsungsprozente nacheinander vergleichsweise in die Rechnung eingesetzt werden, um auf diese Weise, also durch Probieren, als zutreffendes p das zu finden, das mit dem Gesamtverzinsungsprozent übereinstimmt. Dieses Verfahren ist nicht klar, denn das Gesamtverzinsungsprozent, das doch gerade gesucht wird, müßte dann doch zuvor bekannt sein. Aber abgesehen davon ist die Behauptung, der bisherigen forstlichen Rentablitätsrechnung, bei der das Verzinsungsprozent p die Unbekannte ist, sei der Grundsatz, daß an keiner Stelle der Rechnung ein beliebiger Zinsfuß verwendet werden dürfe, durchaus fremd, nicht richtig. Mancher forstliche Statiker hat schon früher durch Probieren versucht, das unter den gegebenen Verhältnissen „zutreffende p“ zu finden, so z. B. Wimmenauer, der bei verschiedenen Waldteilungen so vorgegangen ist und sein Verfahren auch in der Literatur niedergelegt und begründet hat.

Godbersen will die Rentabilität der Wirtschaft an dem Verhältnis des laufenden Reinertrags zu den „festen Kosten“ gemessen haben (S. 85). Aber auch hierbei stellt die Ermittlung der „festen Kosten“ die Achillesferse der Rechnungsmethode dar. Außerdem kommt es auf den heutigen gemeinen Wert des Waldkapitals an, nicht auf die vor Jahrzehnten auf den Wald verwandten Kosten.

Bei der Behandlung der einzelnen praktischen Fälle der Waldwertrechnung im engeren Sinne verkennt der Verfasser zunächst den Zweck der Vermögensbesteuerung. Die laufende Vermögenssteuer will sämtliche Vermögen, einerlei welcher Art sie sind, abgesehen von der Progression unserer jetzigen Reichsvermögenssteuer, in gleicher Höhe treffen. Die Höhe des Einkommens aus den verschiedenen Vermögensteilen darf deshalb hierbei — im Gegensatz zur Einkommensteuer! — **keine Berücksichtigung** erfahren. Das würde gegen das **Prinzip der modernen Vermögenssteuer verstoßen. Daß diese lediglich eine „zusätzliche Besteuerung des fundierten Einkommens“** darstellen soll, ist **unrichtig**. Sie soll außerdem eine „Ergänzungssteuer“ zur allgemeinen Einkommensteuer zu dem Zwecke sein, um auch die niedrig oder gar nicht rentierenden, also wenig oder gar kein Einkommen liefernden Vermögensteile einigermaßen zur Besteuerung heranzuziehen. Auf Grund dieses Zweckes sollte, vorausgesetzt, daß die Vermögenssteuer wirklich im Rahmen einer „Ergänzungssteuer“ bleibt, der vermögenssteuerpflichtige Wert des Waldes nicht durch Kapitalisierung des laufenden Reinertrags mit dem landesüblichen Zinsfuße gefunden werden, sondern mit dem tatsächlichen Verzinsungsprozent des betreffenden Waldes. Nur dann erhält man den wirklichen gemeinen Wert des Waldes.

Für Erbschaftsregelungen schlägt dagegen Godbersen einen gegenüber dem landesüblichen p ermäßigten Zinsfuß vor und bei beabsichtigten Waldverkäufen will er wiederum anders verfahren haben.

Diese Verschiedenheit des Vorgehens bei den einzelnen Fällen der praktischen Waldwertrechnung je nach dem verschiedenen Zwecke ist ein deutliches Zeichen für die Schwäche der Godbersen'schen Auffassung. Der Wald hat nur **einen gemeinen Wert**, nicht einen für Verkaufs-, einen anderen für Erbteilungs-, Beleihungs-, Besteuerungszwecke usw., und dieser eine Wert ergibt sich durch eine **Rechnung auf Grund des vorteilhaftesten Wirtschaftsplanes** und mit dem tatsächlichen **Verzinsungsprozent des Waldes zur Kapitalisierung der Erträge usw. Die Anwendung besonderer Zinsfüße von Fall zu Fall je nach dem Zwecke der Waldwertrechnung ist abzulehnen. Der gemeine Wert, insbesondere der wirkliche, unter normalen Verhältnissen zu erzielende Verkaufswert, wenn also kein besonderer Liebhaber- oder Affektionspreis mitspielt, sollte auch den Steuerwert, den Beleihungswert und den Erbteilungswert usw. des Waldes darstellen.** —

Die vorstehend erörterten zahlreichen **Meinungsverschiedenheiten zwischen Godbersen und mir beruhen auf einer in manchen wichtigen Punkten verschiedenartigen Einstellung zum Problem der forstlichen Ökonomik. Sie mußten zur Klärung des ganzen Fragenkomplexes hervorgehoben werden. Von diesem Gesichtspunkte aus betrachtet ist die klar geschriebene Arbeit Godbersens als recht wertvoll zu bezeichnen.**

[2]) Auch das statische Verhalten der Holzarten und der Betriebsarten fällt streng genommen unter den Begriff der „Rentabilitätsrechnung“.

Über die forstliche Reserve.

Von Forstrat i. P. Dr. Rittmeyer.

Auch heute liest und hört man hier und da noch über die forstliche Reserve, sodaß die Frage noch nicht endgültig entschieden sein dürfte, ob eine solche nötig ist oder nicht? Sie reicht bis zu den ersten Forstschriftstellern zurück.

Was ist eine Reserve? Nach Cotta (Anweisung zur Forsteinrichtung und Abschätzung, 1820) sind Reserven „Vorratshölzer für unvorhergesehene Fälle"; von Wedekind (Anleitung zur Betriebsregulierung und Holzertragsschätzung, 1834) erklärt: „Die Reserven sind im allgemeinen der absichtliche Mehrertrag des Produktionsfonds im Vergleiche zu demjenigen, nach welchem der Etat berechnet wird"; Fürst's Illustriertes Forst- und Jagd-Lexikon, 1888, bringt die Erklärung: „Reserven heißen in der Forsteinrichtung Aufspeicherungen von stockendem Holzvorrat, die zur Kompensierung etwaiger unvorhergesehener Störungen im Normalzustande einer Betriebsklasse dienen sollen und daher eine gewisse Versicherung des Nachhaltbetriebes bilden." Kurz gesagt ist die Reserve der absichtliche Überschuß des vorhandenen über den normalen Vorrat.

Was ist der Zweck der forstlichen Reserve? Oettelt[1]) wirft eine Reserve aus „für unvorhergesehene sehr starke Nutzungen"; auch Hennert (Anweisung zur Taxation der Forste, 1803) „will Reservehaue zur Befriedigung unvorhergesehener Zufälle und Abgaben in Bereitschaft haben". Hundeshagen schreibt in seiner Forstabschätzung 1826: „So wenig der Verfasser die Reserven in Schutz zu nehmen gesonnen sein kann, so möchte er doch sehen, was ohne dieselben aus der festen Schlageinteilung der Niederwaldforste werden wollte, wenn zufällige Ereignisse (z. B. Krieg) das Bedürfnis mehrerer Jahre hindurch einmal sehr erweitern." G. L. Hartig und Th. Hartig (Forstliches und forstnaturwissenschaftliches Conversationslexikon, 1836) sind der Ansicht: „Es ist bei der Forstverwaltung nötig, eine Holzreserve zu haben, um bei ungewöhnlich starken Holzabgaben, die durch Unglücksfälle und mancherlei Veranlassung entstehen, nicht genötigt zu sein, den fixierten Materialetat zu überschreiten, sondern das extraordinäre Bedürfnis aus der Reserve nehmen zu können."

Wie die Reserve die den gewöhnlichen Jahreshiebssatz überschreitenden Materialforderungen befriedigen soll, so soll sie auch Mindererträge zum Jahreshiebssatze ergänzen. H. Karl lehrt in seinen „Grundzügen der Forstbetriebsregulierungsmethoden", 1838: „Die berücksichtigungswerte Möglichkeit, daß ein Forst durch verschiedene, nicht abwendbare Einwirkungen in Verhältnisse gebracht werden kann, welche seiner gleichförmigen nachhaltigen Nutzung auf einmal entgegentreten, hat noch zu allen Zeiten das Streben veranlaßt, ein Mittel zu finden, welches vermögend wäre, eine solche Störung der gleichmäßigen Fortbenutzung zu beseitigen." Viele Forstschriftsteller wollen in gleicher Weise mittels der Reserve die infolge der ungleichen Bestandesbeschaffenheit ungleich anfallenden Jahreserträge ausgleichen. Auch wird als Zweck der Reserve angegeben, sie soll bei der Taxation untergelaufene Fehler wieder gutmachen „als Sicherung der vorgenommenen Ertragsregelung" (Huber in Behlen's Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1824). Die Reserve ist „die höchste Beruhigung des Nachhaltes" (Christoph Liebich, Die Forstbetriebsregulierung, 1836). König will auch zu dem Zwecke eine Reserve haben, um bei eintretendem Steigen der Holzpreise in dieser über den Jahreshiebssatz hinaus verkaufbares Holz zu haben, dann soll nach ihm die Reserve für die Fehler unrichtiger Wirtschaftsführung Deckung geben und verhindern, daß bei Mangel an Besamung der Betrieb der Hauptnutzung ins Stocken gerate.

Alles zusammengefaßt soll die Reserve also einerseits den Jahreshiebssatz überschreitende Materialabgaben, sei es zur Befriedigung des Holzbedarfes der Käufer oder des Geldbedarfes des Verkäufers, sei es zur Ausnützung günstiger Holzpreise ohne Eingriff in den dem Jahreshiebssatze zugrunde liegenden Vorrat ermöglichen, andererseits die infolge von Unglücksfällen (Feuer, Insekten, Bruch u. a. m.) oder nicht eingetretener Besamung unter dem festen Satze bleibende Jahreshiebe bis zu diesem Satze ergänzen, und ferner für die infolge von Fehlern in der Abschätzung oder Bewirtschaftung eintretenden Ausfälle einen Rückhalt, für die Nachhaltigkeit der Wirtschaft, die Einhaltung der festgesetzten Umtriebszeit und die fortgesetzte Nutzung des ausgeworfenen Hiebssatzes aber Sicherheit bieten.

Wie soll nun dieser Zweck erreicht werden? Jeitter[2]) gibt in seinem „Systematischen Handbuche"

[1]) Praktischer Beweis, daß die Mathesis beim Forstwesen unentbehrliche Dienste thue, 1765. — Abschilderung eines redlichen und geschickten Försters 1765.

[2]) Systematisches Handbuch der theoretischen und praktischen Forstwissenschaft 1789.

drei Weisen der Reservebildung an. Einmal lehrt er, die Wälder immer etwas unter ihrem Ertrage anzugreifen, dann bringt er eine Reserve von geschlagenem Holze in dazu hergerichteten Holzmagazinen in Vorschlag und schließlich nennt er „als letzte Zuflucht" „Reserveplätze", worunter er nicht mit eingeteilte Waldteile versteht.

Die Reserve in Holzmagazinen schildert er so: Der Jahreshiebssatz x wird gefällt, aber nicht ganz verbraucht, sondern es wird der Überschuß der gefällten Holzmenge über der gebrauchten $x - y$ in einem Magazine hinterlegt. Im folgenden Jahre wird erst diese aufbewahrte Reserve verwendet und wiederum der Hiebssatz x gefällt, aber von diesem nur die Masse y verwendet, so kommt in das Magazin der Unterschied $x - y$, und zwar $x - (y + a)$, wenn mit a diejenige Holzmasse bezeichnet wird, welche bei der Fällung des ersten Jahres in das Magazin gebracht und im zweiten Jahre zunächst verwendet wurde. Ist infolge irgend welcher Ursache der Jahreshiebssatz kleiner als der Bedarf, so steht in dem Holzmagazin eine ausreichende Reserveholzmasse zur Verfügung. Dieser Vorschlag Zeitters hat in der Fachliteratur wie in der Praxis keinen Anklang gefunden.

Auch die Ausscheidung von Waldteilen als sog. „stehende Reserve" hat nicht viel Verbreitung gefunden. Diesem ähnlich will Guse einzelne gegen Sturmschäden u. a. günstig gelegene Bestände zum Zwecke einer Reservebildung zwar nicht aus dem Wirtschaftsganzen ausscheiden, aber nur bis zum höchsten, sich noch rechtfertigenden Alter aufbewahren[3]). Auch Oettelt rät zum Überhalte einzelner Orte zu „Hölzern von ungewöhnlicher Größe"[4]). Eine weitere „stehende Reserve" haben wir in dem Überhalte einzelner Bäume an Waldrändern, Wegen, Schneißen usw., „wo man sie stets leicht haben kann"[5]).

Maurer[6]) lehrte das reine Flächenfachwerk, „weil aber auf solche Art guter und schlechter Holzbestand durcheinander gemischt ist, so kann auch die jährliche Holzabgabe nicht ein Jahr wie das andere ausfallen, sondern wird beim Holzschlage bald mehr, bald weniger an Klaftern abwerfen, nachdem man mit dem Haue auf gutem oder schlechtem Boden Holzbestand trifft". Zur Ausgleichung dieser Unregelmäßigkeiten und zu größerer Sicherheit zieht er von jeder Jahreshiebsfläche einen Teil als Reserve ab. Diese jährlich nicht genutzten Flächen sind nicht durch die ganze Periode oder gar durch die Umtriebszeit örtlich festliegende, aus dem Wirtschaftsganzen ausgeschiedene Flächen, sondern sie wechseln von Jahr zu Jahr durch die Bestände hin, indem in jedem Jahre die in dem Vorjahre zurückbehaltene Fläche zuerst genutzt und für diese von der eigentlichen Jahresschlagfläche die Reserve ausgeschieden wird. Diese von Jahr zu Jahr durch alle Jahreshiebsflächen hin wechselnde Reserve nennt man im Gegensatze zu der auf einer bestimmten Fläche fest „stehenden" eine „fliegende Reserve".

Ein Mittelding zwischen stehender und fliegender Reserve empfiehlt Cotta in seiner „Anweisung zur Forsteinrichtung und Abschätzung", 1820. Er rät, als Reserve für die erste Periode einen haubaren Bestand der ersten Periode zu bestimmen und diesen für die zweite Periode mit einem in dieser haubaren zu vertauschen. Dieser Reservebestand ist innerhalb der Periode eine „stehende" und innerhalb der Umtriebszeit eine von Periode zu Periode sich der Fläche nach verschiebende „fliegende" Reserve.

Eine fliegende Reserve wurde noch auf verschiedene Weise zu bilden gelehrt, so durch Annahme einer höheren als der für richtig erkannten Umtriebszeit. Breymann rät in seiner „Anleitung zur Holzmeßkunst, Waldertragsregelung und Waldwerthberechnung", 1868, bei der Bildung der Betriebsfiguren gleich darauf Bedacht zu nehmen, die Betriebsklassen so zusammenzusetzen, daß sie in ihrem gegenwärtigen Holzvorrate einen Überfluß über den normalen Vorrat besitzen. Die Aufzehrung dieses Vorratsüberschusses verteilt er dann gleichmäßig über die ganze Umtriebszeit und greift bei Bedarf der Reserve zu diesem. Er bildet die Reserve also durch Ausstattung der Betriebsklassen mit einem größeren Holzmassenkapitale, als sich für die betreffende Umtriebszeit als normaler Vorrat berechnen würde.

Auch Laurop gab in „Die Forstdirection" 1823 schon die Weisung, der ersten Periode eine größere Holzmasse zuzuteilen, als für das gewöhnliche Bedürfnis erforderlich ist. Wurde das Mehr nicht genutzt, so ist es am Ende der ersten Periode zu fällen, „und indem um so viel später in der zweiten Periode zu wirtschaften angefangen wird, wird der Reservefonds auf diese übertragen". Er stattet also nur die erste Periode mit einem Vorratsüberschusse aus, welcher sich bei Nichtbedarf desselben von Periode zu Periode verschiebt.

---

[3]) Allg. Forst- u. Jagd-Ztg., 1880.

[4]) Pfeil's Kritische Blätter Bd. 4, Heft 1.

[5]) Oettelt, Pfeil's Kritische Blätter Bd. 4, Heft 1; König, Forstmathematik; v. Wedekind, Instruktion für die Betriebsregulierung 1839; Grebe, Die Betriebs- und Ertragsregulierung der Forsten 1879.

[6]) Maurer, Betrachtungen über einige sich neuerlich in die Forstwissenschaft eingeschlichene irrige Lehrsätze und Künsteleien usw., 1783.

Im Grunde nicht verschieden hiervon ist die absichtlich zu niedrige Ertragsschätzung; anstatt daß der Taxator den Massenvorrat möglichst genau ermittelt und von diesem die Reserve von bestimmter Größe vor der Hiebssatzbemessung zurückschiebt, schätzt er bei dieser Weise der Reservebildung den Massenvorrat gleich um die zurückzubehaltende, zur Hiebssatzbemessung nicht mit heranzuziehende Reserve von bestimmter oder unbestimmter Größe geringer.

Auch die Nachhiebsmassen und die Durchforstungserträge werden als Reserve empfohlen. Grebe („Die Betriebs- und Ertragsregulierung", 1879) lehrt: „Die Verjüngung mit einem lieber etwas zu hoch als zu niedrig gefaßten Nachhiebsrückstande sichert am besten gegen die Verlegenheiten", und von Wedekind empfiehlt in seiner „Anleitung zur Betriebsregulierung" als Reservebildung das Verschieben der Zwischennutzungen in die nächste Periode und das Nichtberücksichtigen derselben oder doch eines Teiles derselben bei der Berechnung des Hiebssatzes. Auch Pfeil nennt das Außerachtlassen mancher Nutzung, der Stockholznutzung, der Durchforstungsmassen u. a. m. als Mittel der Reservebildung („Kritische Blätter" Band 14).

Eine Holzreserve sollte also auf verschiedene Weise gebildet werden durch die Ausscheidung von Waldteilen aus dem Wirtschaftsplane, den Überhalt einzelner Bäume, nicht volle Nutzung der Jahreshiebsfläche, des Jahreshiebssatzes, Berechnung des Jahreshiebssatzes nach der vorhandenen Masse abzüglich der Reserve, zu niedrige Ertragsschätzung, Ausstattung der ersten Betriebsklasse oder der ersten Periode mit einer um die Reserve größeren Holzmasse, Bewirtschaftung nach einer höheren als der für richtig erkannten Umtriebszeit, Verjüngung mit einem größeren Nachhiebsrückstande, Verschiebung der Durchforstungsmasse in die nachfolgende Periode, ganze oder teilweise Außerachtlassung derselben bezw. nicht volle Nutzung des Vornutzungshiebssatzes.

Man war also besorgt, daß der Bedarf durch den Hiebssatz nicht gedeckt werden könnte, sodaß man die fehlende Masse aus einer Reserve nehmen oder ankaufen müsse. Weiter rechnete der Waldbesitzer wohl auch auf eine jährlich einigermaßen ausgeglichene Einnahme aus dem Holzverkaufe, welche dann in Notjahren durch Heranziehung der Holzreserve ergänzt werden sollte. So kam man zur „Geldreserve". Jeitter war der erste, welcher den Gedanken äußerte, daß fehlendes Holz durch Ankauf mittels Geld ersetzt werden kann. Wenn er auch nicht daran dachte, eine Geldreserve zu bilden und mit dieser zu wirtschaften, so werden die späteren Vorschläge und Lehren über Geldreserven[7]) doch auf diesen Gedanken Jeitters zurückzuführen sein.

Ebenso wie über die Art der Schaffung der Holzreserve haben die damaligen forstlichen Größen sich über die Größe derselben den Kopf zerbrochen.

Maurer[8]) zog eine Flächenreserve von 2 % ab. Jeitter[9]) läßt die Größe derselben zwischen $^1/_{10}$ und $^1/_6$ des Ganzen schwanken, je nach der Beschaffenheit der Wälder. Je schlechter diese sind, um so größer hat diese zu sein. Laurop[10]) nimmt ein einjähriges Nutzungsquantum an. Püschel[11]) setzt die durch Unterschätzung der Zwischennutzungsmassen zu bildende Reserve mit 10 % des Jahreshiebssatzes fest. G. L. Hartig[12]) spart von dem Jahreshiebssatze so lange ein, „bis die Reserve in einer Gegend, die fünfzig Dörfer hat, so groß ist, daß man aus ihr nötigenfalls ein ganzes Dorf bauen könne". Nach Huber[13]) ist von dem aufgenommenen wirklichen Vorrate jedesmal der Betrag eines zwei- bis dreijährigen Waldzuwachses abzuziehen und zwecks Reservebildung außer Rechnung zu lassen. v. Wedekind[14]) setzt die Reserve auf $^1/_{10}$ fest, sodaß das Haubarkeitsalter nicht beeinträchtigt wird, sie soll in der Regel nur im Hochwalde gebildet werden und dem zwei- bis dreifachen Hiebssatze gleich sein.

Pfeil schreibt in seinen „Kritischen Blättern" Bd. 14: „Je mehr man den Etat auf die stets unsichere und Irrungen mit sich führende Holzteilung (im Gegensatze zur Flächenteilung) stützt, um so mehr ist eine Reserve nötig. Je größer diese Irrungen sein können, d. h. je summarischer die Schätzung ist, um so nötiger ist eine um so größere Reserve. Je nachteiliger die Verkürzung der Umtriebszeit sein würde, um so nötiger die Reserve. Je mehr man Unglücksfälle zu fürchten hat, um so mehr Reserve. Allen Wäldern mit vielem alten Holze, in denen der Zuwachs geringer ist als der zukünftige, ist eine Reserve weniger nötig, als wo man auch auf die Blößen mitrechnet. Je länger die Schätzung ohne Revision aushalten soll, um so mehr ist eine Reserve nötig. Wo man

---

[7]) Schultze, Die Forstbetriebsregulierung 1844; Stötzer, Allg. Forst- u. Jagd-Ztg., 1880; Weise, Die Taxation der Privat- und Gemeindeforsten, 1883.

[8]) Betrachtungen über einige sich neuerlich in die Forstwissenschaft eingeschlichene irrige Lehrsätze und Künsteleien, 1783.

[9]) Systematisches Handbuch der theoretischen und praktischen Forstwirtschaft, 1789.

[10]) Die Forstdirection, 1823.

[11]) Allg. Forst- u. Jagd-Ztg., 1872.

[12]) Pfeil's Kritische Blätter Bd. 4, Heft 1.

[13]) In C. Heyer, Die Hauptmethoden der Waldertragsregelung, 1848.

[14]) Instruktion für die Betriebsregulierung, 1839.

außerordentliche Anforderungen befriedigen muß, z. B. bei vielen Laubholzberechtigungen und häufigen Bränden, da muß man auch stets für einen großen Vorrat sorgen. Sind Mittel da, außergewöhnliche Bedürfnisse auch auf anderem Wege zu decken, aus Nachbarwaldungen usw., so ist eine Reserve weniger nötig."

Damit ist die Frage berührt, nicht welchen Zweck die Reserve hat, sondern wo ist dieselbe nötig und ist dieselbe überhaupt nötig? Daß dieselbe damals für nötig gehalten wurde, geht wohl daraus hervor, daß alle Fachschriftsteller und Lehrer, daß die Ersten unserer Wissenschaft und Wirtschaft sich mit ihr beschäftigt haben.

Werfen wir aber vor Beantwortung dieser entscheidenden Frage kurz einen beurteilenden Blick auf die vorgeschlagenen Arten der Reservebildung. Die Ansammlung einer solchen in Magazinen ist zu teuer, die Kosten für das Erbauen und Erhalten dieser Magazine, für das Bringen des Holzes in dieselben und für die Verwaltung und Aufsicht über das lagernde Holz sind selbst für wertvolles Nutzholz zu große. Die Reservebildung durch Ausscheidung eines Bestandes ist nicht praktisch, denn entweder ist dieser Bestand zu der Zeit des Bedarfes noch nicht haubar oder schon überhaubar und abständig, in welchen beiden Fällen Verlust an Quantitäts- und Qualitätszuwachs zu erleiden ist. Einzelne Bäume, Überhälter und an Waldrändern usw. werden aber kaum eine entsprechende Holzmasse geben. Die Durchforstungen in die nächste Periode zu verschieben oder — auch das Stockholz — in die Berechnung der anfallenden Holzmasse nicht mit einzubeziehen, würde den Bedarf doch nur in schwachem Durchforstungsholze decken. Übrigens sind die Durchforstungen Bestandeserziehungsschläge und keine Ertragsschläge, die Vornutzungserträge der Durchforstungen stehen auch mit dem Hauptnutzungsertrage einer Betriebsklasse in keinem Zusammenhange, und vor allem kann man Durchforstungen nicht gerade dann einlegen, wenn man Reserveholzmassen braucht. Die sog. „fliegende Rerserve" besteht auch aus einem allerdings ortweise wechselndem Bestande, der auch kaum gerade dann haubar ist, wenn die Reserve benötigt wird.

Was nun die von unserem Altmeister Georg Ludwig Hartig empfohlene Reservebildung durch einen innerhalb der Umtriebszeit von Periode zu Periode ansteigenden Hiebssatz betrifft, so ist hierbei die Gegenwart durch einen kleineren als normalen Hiebssatz gekürzt, aber eine Reserve überhaupt nicht vorhanden, denn der größere Hiebssatz der folgenden Perioden kann nur genützt werden, wenn von denselben in der früheren Periode keine Holzmassen als Reserve herangezogen sind.

Die Umtriebszeit höher anzusetzen, als sie nach richtiger Erkenntnis sein sollte, oder den wirklichen Vorrat mit einer größeren Holzmasse zu bestimmen, als er normal sein sollte, oder den Jahreshiebssatz niedriger festzusetzen, als er sich richtig berechnet, sind wohl die besten und unter sich ähnlichen Arten einer Reservebildung, namentlich die Festsetzung einer um etliche Jahre höheren Umtriebszeit, die aber nicht so hoch gewählt werden darf, daß die älteste Altersklasse an Zuwachsleistung und Holzgüte Schaden erleidet. Setzen wir statt u = 100 Jahre, u = 105 Jahre, so stehen uns die Holzmassen von fünf Jahreshiebssätzen, und zwar in hiebsreifem Holze zur Verfügung ohne merkbaren Nachteil. Nur bei spekulativ niedrigst bemessener Umtriebszeit kann man bei notwendig gewordener und bedeutender Überschreitung des Hiebssatzes in Verlegenheit kommen, bei richtig gewählter Umtriebszeit nicht, und ich halte auch die Erhöhung dieser zwecks Vorhandensein einer Reserve nicht für nötig.

Nehmen wir das reine strenge Flächenfachwerk (nicht red. Flächen); hat ein Jahresschlag zuwenig Holzmasse geliefert, so nimmt man das Fehlende aus dem nächsten Jahresschlage, und der Ausgleich tritt ein, sobald man mit der Fällung zu einer Jahresschlagfläche mit größerer Holzmasse kommt. Oder man ergänzt den Ausfall einer Jahresnutzung „aus der ganzen Forst".

Friedrich II. gab im Immediat-Reglement vom 1. Januar 1770 hinaus: „Es muß regulariter auf einen Forst ein mehreres an Holz nicht assignirt werden, als was der Hau in sich erhält, weil sonst eine Devastation daraus entstehet, die niemalen wieder zu ersetzen ist. Müßte aber in dringendem Nothfalle mehr Holz assignirt werden, als der Schlag enthält, so muß es aus der ganzen Forst und nicht auf einem Fleck genommen werden."

Warum wollte man eine Reserve? Man befürchtete, daß einmal der Jahreseinschlag den Bedarf nicht decken werde, und wollte sogar periodisch ansteigende Hiebssätze mit Rücksicht auf die zunehmende Bevölkerung. Ist der Bedarf nun für den Waldbesitzer und seine Holzfällung zwingend? Doch allein und ausschließlich nur dort, wo Servitutsholzberechtigungen bestehen oder der Bedarf an Brenn- und Grubenholz für Bergwerke, Hochöfen, Salinen usw. gedeckt werden muß, wobei aber hervorzuheben ist, daß die Servitutsansprüche schon damals so bemessen sind, daß der belastete Wald sie leicht erfüllen konnte und heute nicht minder kann, daß aber Bergwerke,

Salinen usw. ohne Servitutsrechte ihren Bedarf aus anderen benachbarten, ja auch entfernter gelegenen Gegenden decken können, die heutigen Verkehrsmittel gestatten dieses sehr wohl.

Sonst ist der Bedarf an Bau- und Brennholz, Schnittwaren und Schleifholz nicht so sehr gestiegen, als daß die heutige Forstwirtschaft den Anforderungen nicht entsprechen könnte, die Verwendung von Eisen zum Bau, Kohle zum Brennen hat die Holzlieferung nicht unmerklich entlastet.

Wenn und wo es sich aber nicht um die Lieferung festbestimmter Holzmassen handelt, kann der Waldbesitzer die ihm genehme Holzmenge einschlagen und zum Verbrauche und Verkaufe bringen. Die Rücksichtnahme auf den alljährlich eine gleiche Einnahme aus seinem Walde wünschenden Waldbesitzer ist gar nicht zu billigen, denn diesfalls müßte bei niederen Holzpreisen viel Holz geschlagen werden und bei hohen Holzpreisen wenig, eine gewiß unrichtige Wirtschaft. Die Konjunktur kann gerade im Walde gut ausgenützt werden, weil bei niederen Holzpreisen das nicht gefällte Holz als Ware nicht an Güte verliert, an Aufbewahrung keine Kosten verursacht, an Zuwachs aber den Ausfall der Zinsen für den geringeren Verkaufserlös einbringt. Der Waldbesitzer soll bei hohem Holzpreise gerade den Jahreshiebssatz überschreiten und den Erlös zinstragend anlegen.

Durch die Erhöhung der Umtriebszeit über das als richtig erkannte Abtriebsalter wird der Ertrag aus dem Walde aber geschmälert, schlecht rentierendes Kapital ist im Walde gefesselt. Dasselbe ist es, wenn der richtig festgesetzte Hiebssatz nicht ganz zur Nutzung gebracht wird oder wenn die Umtriebszeit und der Jahreshiebssatz wissentlich falsch angesetzt werden.

Ich möchte noch auf die dem Walde drohenden Schäden hinweisen, Wind, Schnee, Eis, Reif, Insekten, Pilze, Feuer. Für die Ausgleichung der durch diese dem Walde erwachsenden Verluste eine Reserve auszuhalten, hat wohl keinen Zweck, denn die „stehende" Reserve in eigens ausgeschiedenen Waldteilen oder die Abtriebszeit überschreitenden Beständen, sowie die „fliegende Reserve" sind diesen Schäden in gleicher Weise ausgesetzt, und sie bedeuten für die Waldwirtschaft in der Nutzung der befallenen jüngeren Bestände nur Geldverluste, denn das Holz ist ja da, nur durch Feuer wird es vernichtet. Wie gering aber die Holzverluste durch Feuer sind, zeigen die von G. Heyer und Hagen-Donner angegebenen Zahlen. Heyer gibt den Feuerschaden in den bayrischen Staatswaldungen für die Jahre 1877 bis 1882 auf 0,02 % des Rohertrags an (Anleitung zur Waldwertrechnung, 1883); nach von Hagen-Donner (Die forstlichen Verhältnisse Preußens 1883 Bd. II) berechnen sich die durch Feuer erlittenen Verluste an Holz für die Provinzen Hannover und Sachsen auf 0,02 % des Materialetats, für Ost- und Westpreußen, Brandenburg, Pommern und die Rheinprovinz auf 0,01 %, für Hessen, Nassau und Westfalen auf 0,003 %. In Bayern haben sich in der letzten Zeit ja Versicherungsgesellschaften für den Wald gegen Feuerschäden gefunden. Wind, Schnee, Eis, Reif, Insekten, Pilze schmälern das Holzangebot zur Befriedigung des Bedarfes gewöhnlich nicht, sie vermehren eher den Einschlag und damit das Holzangebot und haben allein für den Waldbesitzer Bedeutung und meistens die eines Geldverlustes.

Die heutige Forstwirtschaft ist von der Sorge eines in der Zukunft eintretenden Holzmangels frei und ist auch nicht mehr so ängstlich mit dem Einhalten des Jahreshiebssatzes. Damit ist die Frage nach der Notwendigkeit einer „forstlichen Reserve" im verneinenden Sinne entschieden. Muß in einem Jahre aus irgend einem Grunde der Jahreshiebssatz überschritten werden (Aufarbeitung von Bruch- oder Insektenholz, Ausnützung der Konjunktur, außergewöhnlicher Geldbedarf für Investitionen oder für den Waldbesitzer), so wird dieses Mehr in dem folgenden Jahre oder in den folgenden Jahren wieder eingespart. Und wenn selbst bis zum Ende der Umtriebszeit der Ausgleich nicht durchgeführt ist, so wird das Fehlende in der Berechnung der nächsten Umtriebszeit mit hinübergenommen. Die periodischen Revisionen ersetzen die Forderung nach den Reserven vollständig, sie bieten die Sicherheit, daß die Überhauungen nicht zu weit getrieben, daß sie wieder eingespart werden.

Als erster wies Cotta auf die Notwendigkeit gründlicher Revisionen hin, die alle 10, 15 oder 20 Jahre stattfinden sollten (Systematische Anleitung, 1804). Nach ihm traten besonders ein G. L. Hartig für Revisionen nach Ablauf einer Periode, unter Umständen auch schon früher (Anleitung zur Taxation der Forsten, 1803), E. F. Hartig für Ratifikation des Hauptwirtschaftsplanes nach Ablauf jeder Periode (Die Forstbetriebseinrichtung usw., 1825), Martin für periodische Waldzustandsrevisionen (Der Wälder Zustand usw., 1836), Huber für Retaxationen, er will einen Materialumsturz auf jährlich $^{1}/_{10}$ der Fläche und am Ende jeder zehnjährigen Periode die Retaxation des ganzen Waldes (und Erneuerung des Nutzungsplanes) (Behlen's Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1824).

Die „Instruktion für die Forstwirtschaftseinrichtung" von 1830 schreibt für Bayern alle 12 Jahre

Taxationsrevisionen vor, die „Anweisung zur Erhaltung, Berichtigung und Ergänzung der Forstabschätzungs- und Einrichtungsarbeiten" von 1836 für Preußen solche alle 6 Jahre, die „Taxationsinstruktion" 1836 für Baden solche alle 10 Jahre, die „Vorschriften für die Abschätzung und Einrichtung der Staatsforsten in Württemberg" 1850 solche alle 10 Jahre, die „Vorschriften für die forstwirtschaftliche Einrichtung und die Ertragsbestimmung der Domänenwaldungen des Großherzogtums Hessen" von 1851 solche alle 20 Jahre. Die „Vorschriften über die Verwaltung der Staats- und Fondsforste und Domänen" von 1873 schreiben in Österreich periodische Revisionen alle 10 Jahre vor, doch können auch Zwischenrevisionen stattfinden, und die periodischen können zu vollständigen Waldstandsrevisionen ausgedehnt werden.

Die in allen Staatsforsten vorgeschriebenen Revisionen machen eine forstliche Reserve unnötig, sie stellen das Zuvielgenutzte fest, ebenso Schätzungsirrtümer und veranlassen den wegen der kurzen Revisionszeiten immer noch rechtzeitigen Ausgleich. In Österreich sind die zehnjährigen Wirtschaftsrevisionen auch für die Nutznießwälder als Fideikommiß-, Gemeinde-, Genossenschafts-, Kirchen- und Pfarrwälder vorgeschrieben und werden von den Bundesforstbeamten der politischen Verwaltung durchgeführt, wobei der Nutzungssatz für die nächsten 10 Jahre neu festgesetzt wird.

Die Frage, ob eine forstliche Reserve nötig ist, eine Frage, welche nach vorstehendem seit dem Beginne der wissenschaftlich geordneten Forstwirtschaft alle Forstleute ernst beschäftigt hat und welche noch heute hier und da aufgeworfen wird, ist nun wohl mit der Antwort „Nein" endgültig erledigt.

Zur rechnerischen Ermittlung des forstlichen Zinsfußes.

Von Dr. Hermann Künanz, Darmstadt.

In meiner Arbeit über das Zinsfußproblem im Oktoberheft des Jahrganges 1926 dieser Zeitschrift habe ich die Bedeutung und den Einfluß des Grundlagenmaterials bereits erörtert. Die dortigen Untersuchungen, die sich nur auf die Beschaffenheit der zur Sortimentsermittlung benutzten Versuchsbestände sowie auf die Holzpreise erstreckten, ließen nach ihren Ergebnissen eine Fortsetzung angebracht erscheinen, um den Einfluß, den das Grundlagenmaterial auf die Ergebnisse solcher Berechnungen ausübt, genau kennen zu lernen.

Ich befasse mich hier nur mit der Methode Gribkowskis, der die Berechnung nach der Preßlerschen Weiserprozentformel $w = (a + b + c) \cdot \frac{H}{H + G}$ durchführt. Gribkowski rechnet jedoch nur mit $a + b$, d. h. er läßt die Größe c, das Teuerungszuwachsprozent, außer acht, mit der Begründung, daß es sich bei seinen Untersuchungen — bei der Bestimmung des allgemeinen, objektiven, forstlichen Zinsfußes — nur um die rein objektive innerwirtschaftliche Verzinsung handelt[1]). Mit dieser Feststellung wird ein Gegensatz zwischen den Größen $(a + b)$ und der Größe c konstruiert. Dem Wertszuwachsprozent $(a + b)$ als einer innerwirtschaftlichen Größe wird das Teuerungszuwachsprozent als ein außerwirtschaftlicher Faktor gegenübergestellt. Diese Trennung kennzeichnet aber das Wertszuwachsprozent als eine technische Größe, die aus dem Verlauf der Produktion, d. h. dem Zuwachsgang der Holzbestände herauswächst. In der Tat spielt die Spannung der Festmeterpreise der einzelnen Sortimente bei den vergleichenden Wertszuwachs-Untersuchungen etwa für die Leistung bei verschiedenen Graden der Bestandesdichte insoweit keine Rolle, als in den Vergleichsobjekten stets der gleiche Festmeterpreis für ein bestimmtes Sortiment unterstellt wird. Die etwaigen Unterschiede im Verlauf des Qualitätszuwachsprozentes (b) sind also lediglich auf einen verschiedenen Gang des Massenzuwachsprozentes (a) zurückzuführen, d. h. auf einen zeitlich veränderten Sortimentsaufbau der Bestände. Es handelt sich bei einer solchen Untersuchung aber um eine Abstraktion, und die ausschlaggebende Rolle des Massenzuwachsprozents ist nur eine scheinbare. In dem Wertszuwachsprozent steckt immer noch die Größe b, die ebenso durch die Festmeterpreise als durch den Massenzuwachs bedingt ist. Der in dem Wertszuwachsprozent enthaltene Festmeterpreis ist aber ebensowenig eine innerwirtschaftliche Größe wie das Teuerungszuwachsprozent eine außerwirtschaftliche. Er steht in keinerlei ursächlichen, quantitativ ausdrückbaren Beziehungen zu den innerwirtschaftlichen Vorgängen, unter denen, wie man sieht, bei Gribkowski lediglich technische Vorgänge gemeint sein können. Der Massenzuwachs ist ein technischer, der Festmeterpreis ein ökonomischer Begriff. Die Gegenüberstellung „innerwirtschaftlich und außer-

[1]) Gribkowski, Versuch einer Bestimmung des allgemeinen, objektiven forstlichen Zinsfußes. Forstw. Centralblatt 1924, S. 335.

„wirtschaftlich", wie sie hier gemeint ist, vermengt technische und ökonomische Begriffe.

Wenn aber dem Wertszuwachsprozent $(a + b)$ grundlegende Bedeutung zur Ermittlung der innerwirtschaftlichen Verzinsung beigelegt und diese Verzinsung als eine objektive bezeichnet wird, dann muß es auch einen objektiven Verlauf des Wertszuwachsprozentes geben. Der Schluß auf die Objektivität des als Zinsfuß anzusehenden Verzinsungsprozents ist wie gesagt nur möglich unter der Annahme objektiver Voraussetzungen. Der aus dem Wertszuwachsprozent abgeleitete „objektive" forstliche Zinsfuß fordert als Voraussetzung notwendig erstens objektive Spannungsverhältnisse der einzelnen Sortimentspreise und sodann einen objektiven Verlauf des Massenzuwachsprozentes. Was bedeutet nun die Objektivität dieser Voraussetzungen? Die Konstanz der Spannungsverhältnisse der Festmeterpreise besagt, daß bei einem Preis des Sortiments 1 von a RM., einem von b RM. für das Sortiment 2 und einer heute eintretenden Preisänderung von x RM. für das Sortiment 1 der Sortimentspreis 2 sich gleichsinnig um einen Betrag y ändern muß, der so groß ist, daß das Verhältnis $(a + x) : (b + y) = a : b$ bestehen bleibt, mit andern Worten: die Änderungen x und y müssen im Verhältnis $a : b$ stehen. Wir könnten also aus $\frac{b}{a} \cdot x = y$ die Zunahme des Sortiments 2 und damit seinen veränderten Preis berechnen, wenn wir mit dieser mathematischen Betrachtung die Welt der Wirklichkeit zu erschließen vermöchten. Da, wie schon öfters betont, derartigen Gesetzen nur objektive Möglichkeit zukommt, verbietet sich die Methode der mathematischen Behandlung, zum mindesten jedoch der Schluß von einem arithmetisch-logisch richtigen Gedankengang auf seine wirtschaftlich-logische Richtigkeit und die Allgemeingültigkeit des Ergebnisses. Das würde soviel bedeuten, daß z. B. eine Preistendenz auf dem Grubenholzmarkt unbedingt und notwendig eine gleichsinnige, ja sogar bestimmt proportionierte, quantitativ bestimmbare Tendenz auf dem Bau- oder Schnittholzmarkt nach sich ziehen müßte. Im Ernst wird das jedoch niemand behaupten wollen.

Nachdem nun für einen Bestandteil des Wertszuwachsprozentes die Objektivität nicht nachzuweisen war, muß dieses als Ganzes ebenso seinen objektiven Charakter verlieren und gleichfalls alle aus ihm abgeleiteten Folgerungen (objektiver Zinsfuß). Diese Feststellung soll und kann uns jedoch nicht hindern, ein methodisch diesen einen Bestandteil, die Spannungsverhältnisse der Sortimentspreise oder auch die absoluten Beträge der Preise als konstant anzusehen, um die Bedeutung des Verlaufs des Massenzuwachses in isolierender Abstraktion zu untersuchen. Wir müssen uns nur stets bewußt bleiben, daß bei der Festlegung des Ausgangspunktes der Untersuchungen von der Gesamtheit der Erscheinungen der historischen Wirklichkeit abstrahiert wurde, daß alle Ergebnisse unserer Berechnungen unter einer Fiktion entstanden sind.

In meiner Dissertation[2]) habe ich im Rahmen der Theorie der statischen Grundgleichung und des Weiserprozentes den Einfluß des Verlaufs des Massenzuwachses, d. h. der Bestandesdichte auf die Produktionsdauer untersucht. Ganz allgemein — und ohne die Problematik der Ermittelung und des Verlaufs des Massenzuwachses zu berühren — zeitigte die Arbeit das Ergebnis, daß zufolge eines gesteigerten Massenzuwachsprozentes bei starker Durchforstung die Kulmination des Bodenertragswertes hinausgeschoben wird. Voraussetzungen dieses Ergebnisses sind allerdings gleiche Zinsforderung und Konstanz der Sortimentspreise. **Gribkowski** legt seinen Untersuchungen den Zuwachsgang intensiv erzogener Bestände zugrunde und ermittelt für die Umtriebszeiten 80 Jahre für Fichte, 90 für Kiefer, 120 für Buche und 140 für Eiche ein Verzinsungsprozent von $p = 3$, das er als ein objektives bezeichnet. Objektive Festmeterpreise konnten wir nicht anerkennen. Einen objektiven oder einen subjektiven Verlauf des Massenzuwachses zu konstruieren kann keinen Sinn haben. Der Massenzuwachs ist einmal eine biologische Erscheinung. Lediglich als solche, d. h. rein naturgesetzlich interessiert sie den Forstwirt nicht. Ihm kommt es immer auf die Verknüpfung mit kultürlichen Begriffen, mit Wirtschaftszielen an. Da es sich aber bei dieser Verknüpfung um die Einbeziehung subjektiver Größen handelt, können aus dem Ganzen nie objektive Ergebnisse hervorgehen.

Wir wenden uns jetzt der Untersuchung der Einflüsse zu, die von der Methode der Bearbeitung des Grundlagenmaterials auf die numerische Höhe der zu ermittelnden Größen ausgehen.

1. **Eiche.** Das Grundlagenmaterial zur Ermittlung der Sortimentsprozente ist durchweg hessischen Ertragsversuchsflächen entnommen. Auf seine Ungleichartigkeit habe ich bereits auf S. 370 ff. des Jahrgangs 1926 dieser Zeitschrift hingewiesen. **Gribkowski** hat dann mit diesen Sortimentsprozenten ohne weiteres die Massen der **Schwappach**schen Ertragstafel zerlegt. Aus dem Vergleich der Derb-

[2]) Bestandesdichte und Produktionsdauer. Forstw. Centralblatt 1924.

holzmassen und Bestandesmitteldurchmesser des verbleibenden Bestandes von Wimmenauer Lichtungsbetrieb II. Standortsklasse und Schwappach 1920, I. Standortsklasse, die Gribkowski übernommen hat, mit den Derbholzmassen und Bestandesmitteldurchmessern der Versuchsbestände, kann die Möglichkeit der Anwendung der Sortimentsprozente Gribkowskis auf die Schwappachschen Ertragstafelmassen geprüft werden (Übersicht 1).

Die Derbholzmassen, die Gribkowski in Tabelle IV (a. a. O. S. 358) für Eiche II. Standortsklasse angibt, entsprechen genau den Ertragstafelsätzen nach Schwappach Eiche I. Standortsklasse 1920 (S. 12 und 13)[3]. Schwappach hat seine 1920er Tafeln mit den Lichtungstafeln Wimmenauers[4]) verglichen und aus den Angaben für die Alter 100 und 160 die Übereinstimmung Schw. I = Wi. II; Schw. II = Wi. III und Schw. III = Wi. IV hinsichtlich der Masse des verbleibenden Bestandes und dessen massenbildenden Faktoren, nicht aber in der Gesamtzuwachsleistung und den Durchforstungssätzen festgestellt, die bei Schwappach um 15—20% höher sind (Übersicht 2).

Es kann nun hier nicht unsere Aufgabe sein, diese Unterschiede ursächlich zu erklären und zu untersuchen,

[3]) Untersuchungen über die Zuwachsleistungen von Eichenhochwaldbeständen in Preußen, 2. Teil, 1906—1919. Neudamm 1920.

[4]) Ertragsuntersuchungen im Eichenhochwald, Allg. Forst- u. Jagd-Ztg. 1913, S. 261 ff.

Übersicht 1.

Alter	Derbholz (fm) Wi	Derbholz (fm) Schw	Derbholz der Versuchsbestände (fm)[5]				
100	297	301	181 60%	224 44%	269 89%	370 123%	
120	328	331	244 74%	332 100%	355 107%	362 109%	429 130%
140	353	355	282 79%	312 88%	369 104%	448 126%	
150	364	366	325 89%				

Alter	Bestandesmitteldurchmesser (cm)		Bestandesmitteldurchmesser der Versuchsbestände (cm)[6]					Durchmesser nach Gribkowski
100	36,6	34,9	36,0 (104)	36,2 (105)	37,8 (109)	36,7 (106)		36,7
120	43,5	41,7	47,4 (136)	44,6 (129)	46,9 (135)	43,0 (124)	42,7 (123)	44,9
140	49,9	48,4	49,1 (142)	52,6 (155)	46,5 (134)	50,9 (148)		49,8
150	53,0	51,8	50,7 (147)					50,7

[5]) Die Derbholzmassen und Bestandesmitteldurchmesser der Versuchsbestände sind der Tabelle I bei Gribkowski, Forstw. Centralblatt 1924, S. 346/47 entnommen. Die Prozente beziehen sich auf die Derbholzmasse nach Schwappach.

[6]) Die Bestandesmitteldurchmesser der Versuchsbestände werden nach der Durchmesserkurve der Schwappachschen Ertragstafel 1920, I. Standortsklasse, in den in Klammern beigefügten Altern erreicht.

Übersicht 2.

Vergleich Schwappach I mit Wimmenauer II[7]).

Alter	Verbleibender Bestand: Stammzahl Wi	Stammzahl Schw	Grundfläche (qm) Wi	Grundfläche (qm) Schw	Mittelhöhe (m) Wi	Mittelhöhe (m) Schw	Mitteldurchm. (cm) Wi	Mitteldurchm. (cm) Schw	Derbholz (fm) Wi	Derbholz (fm) Schw	Sa. Vorerträge Derbholz (fm) Wi	Sa. Vorerträge Derbholz (fm) Schw	Gesamtzuwachs Derbholz (fm) Wi	Gesamtzuwachs Derbholz (fm) Schw	Laufd. jährl. Derbholzzuwachs (fm) Wi	Laufd. jährl. Derbholzzuwachs (fm) Schw
100	200 90%	223	21,0 99%	21,3	27,8 104%	26,7	36,6 105%	34,9	297 99%	301	324 80%	405	621 88%	706	6,2 91%	6,8
120	141 88%	159	21,0 97%	21,7	30,2 106%	28,5	43,5 104%	41,7	328 99%	331	404 80%	505	732 88%	836	5,3 83%	6,4
140	107 89%	120	21,0 95%	22,1	32,2 107%	30,1	49,9 103%	48,4	353 100%	355	476 79%	605	829 86%	960	4,7 76%	6,2
150	95 90%	105	21,0 95%	22,1	33,0 107%	30,9	53,0 102%	51,8	364 100%	366	510 78%	653	874 86%	1019	4,5 78%	5,8

[7]) Wimmenauers Zahlen sind absolut und in Prozenten der Schwappachschen nachgewiesen.

inwieweit sie sich auf ein verschiedenes Wachstum (Rasseeigentümlichkeiten) oder die Methode der Ertragstafelaufstellung, insbesondere die Mittelwertsbildung zurückführen lassen. Wir nehmen für die Zwecke unserer Untersuchungen beide Ertragstafelreihen als gegeben hin. Die aus Übersicht 2 ersichtlichen Unterschiede in der Stammzahl — bei Wimmenauer 10% niedriger —, der Höhe — bei Wimmenauer 1,1 bis 2,1 m, d. i. $^1/_4$ bis $^1/_2$ Standortsklasse höher und den Vornutzungen — bei Schwappach 20% höher — rufen weitere Unterschiede hervor, die für die Ergebnisse unserer Betrachtung von grundlegender Bedeutung sind:

a) Den stärkeren Vornutzungen Schwappachs entspricht auch ein größerer Mitteldurchmesser des ausscheidenden Bestandes. Aus der verschiedenen Verteilung der Gesamtmassenerzeugung auf End- und Vornutzungen ergibt sich

b) ein verschiedener Verlauf des laufend-jährlichen Derbholzzuwachses und

c) ein verschiedener Verlauf des Derbholzmassenzuwachsprozents, wegen der Übereinstimmung der Derbholzmassen des verbleibenden Bestandes und der Verschiedenheit des laufend-jährlichen Derbholzzuwachses (a bis c vergl. Übersicht 3).

Nach den in den Übersichten 1 bis 3 enthaltenen Zahlen erscheint die Übertragung der an einigen hessischen Ertragsversuchsflächen gewonnenen, als Funktion des Bestandesmitteldurchmessers dargestellten Sortimentsprozente in der von Gribkowski gewählten Art unzulässig. Nach seiner Tabelle I, Sortimentsprozente entspricht dem 100jährigen Bestand eine Sortimentszusammensetzung von 11% III. Kl., 32% IV. Kl., 30% V. Kl. und 27% Brennderbholz bei einem Bestandesmitteldurchmesser von 36,7 cm. Nach diesen Prozenten kann aber keinesfalls die Masse des 100jährigen Bestandes nach Schwappach mit einem Bestandesmitteldurchmesser von nur 34,9 cm zerlegt werden, wie es Gribkowski in seiner Tabelle III durchgeführt hat. Das bedeutet soviel, daß dem gleichen Durchmesser bei Schwappach höhere Prozente der jeweils stärkeren Klassen entsprechen als bei Wimmenauer.

Von seinen Qualitätszuwachsprozenten sagt Gribkowski, daß Martin in seiner Forstlichen Statik 1918, S. 428 ff. ähnliche Zahlen angibt (S. 341).

Unterstellen wir nun für die Massenzuwachsprozente Wimmenauers den Qualitätszuwachs nach der Geldertragstafel Gribkowskis, dann ergibt sich wegen $\frac{H}{H+G} < 1$ für $p = 3\%$ eine

Übersicht 3.

Alter	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150
	Mitteldurchmesser des ausscheidenden Bestandes (cm)											
Schw	12,2	16,8	19,7	22,4	25,2	27,5	32,3	35,7	40,8	45,1	48,9	52,2
Wi	8,8	12,3	15,9	19,5	23,1	26,7	30,3	33,9	37,4	40,7	43,9	47,0
	Laufend jährlicher Derbholzzuwachs (fm)											
Schw	10,0	10,2	9,6	8,8	8,0	7,2	6,8	6,6	6,4	6,2	6,2	5,8
Wi	—	9,3	8,1	7,5	7,1	6,6	6,2	5,8	5,3	5,0	4,7	4,5
	Derbholzzuwachsprozent											
Schw *	—	6,7	5,1	4,0	3,2	2,7	2,3	2,1	2,0	1,9	1,8	1,6
Wi	—	6,8	4,2	3,6	2,6	2,2	2,0	1,7	1,5	1,3	1,3	—
Gri**	—	6,7	5,1	4,0	3,2	2,7	2,3	2,1	2,0	1,9	1,8	1,6
Schw †	—	7,8	5,7	4,4	3,5	2,8	2,4	2,2	2,0	1,9	1,8	1,6

* Schw enthält die Prozente, die der 5jährig abgestuften Ertragstafel Schwappachs entnommen sind.
** Gri = Derbholzmassen-Zuwachsprozente nach Tab. IV bei Gribkowski (S. 358).
† Schw enthält die Prozente nach Zusammenfassung der Schwappachschen Tafelsätze zu 10jährigen Stufen. Dadurch ändert sich mit dem lz. auch das Prozent. Gribkowski hat in seine 10jährig abgestufte Tafel (Tabelle IV, S. 358) die für 5jährige Stufen gültigen Werte der Schwappachschen Tafel unmittelbar übernommen und dadurch für die jüngeren Alter geringere Werte erhalten.

finanzielle Umtriebszeit von 110 Jahren gegen 140 bei Gribkowski und für das Alter 140 ein Verzinsungsprozent von 2,7, dem ein $p = 2,5\%$ entspricht.

Übersicht 4.

Alter:	100	110	120	130	140
p_a	2,0	1,7	1,5	1,3	1,3
p_b .	1,5	1,5	1,4	1,4	1,4
p_{a+b}	3,5	3,2	2,9	2,7	2,7

Dieser veränderte Verlauf des Wertszuwachsprozents ist mit eine Folge, daß Gribkowski seine Sortimentsprozente nach Tabelle I ohne Berücksichtigung des Bestandesmitteldurchmessers lediglich nach dem Alter auf die Derbholzmassen der Schwappachschen Ertragstafel überträgt. Stellt man die Sortimentsprozente nach Gribkowski graphisch als Funktion des Bestandesmitteldurchmessers dar, dann ergeben sich für die Schwappachschen Bestandesmitteldurchmesser, d. h. für gleiche Alter wesentlich niedrigere Prozentanteile der jeweils stärkeren Sortimente.

Übersicht 6.

Alter:	90	100	110	120	130	140	150
	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm
a) Schwappach I	31,5	34,9	38,3	41,7	45,1	48,4	51,8
b) Wimmenauer II	32,9	36,6	40,1	43,5	46,8	49,9	53,0
c) Gribkowski III	32,7	36,7	40,5	44,9	47,6	49,8	50,7
Unterschied b/c . . .	−0,2	+0,1	+0,4	+1,4	+1,2	−0,1	−2,3

Aus Übersicht 4 ist zu ersehen, daß bei Unterstellung der Ertragstafel Wimmenauers der Kulminationspunkt für $p = 3\%$ in das Alter 110 fällt. Bereits in meiner Arbeit im Oktoberheft 1926 dieser Zeitschrift habe ich behauptet, daß in der finanziellen Rechtfertigung der gebräuchlichen Umtriebszeiten der Hauptholzarten — hier 140 Jahre für die Eiche — bei $p = 3\%$ eine petitio principii zu erblicken ist. Die positiven Differenzen von 1,4 bezw. 1,2 cm im Alter 120 bezw. 130, sowie die negative Differenz von 2,3 cm im Alter 150 (Übersicht 6) können durch ihren Einfluß auf die relative Höhe der Sortimentsanteile diese Behauptung nur erhärten. Die Auswahl des Grundlagenmaterials ist also ziemlich einseitig erfolgt.

Übersicht 5.

Alter	Gribkowski Durchmesser	Gribkowski Nutzholzprozent-Klasse I	II	III	IV	V	Brenn-Derbholz	Schwappach Durchmesser	Schwappach Nutzholzprozent-Klasse I	II	III	IV	V	Brenn-Derbholz
	cm						%	cm						%
100	36,7	—	—	11	32	30	27	34,9	—	—	7	28	39	26
110	40,5	—	5	20	35	14	26	38,3	—	—	15	35	23	27
120	44,9	—	9	24	31	10	26	41,7	—	5	20	36	14	25
130	47,6	2	14	32	24	2	26	45,1	—	10	25	31	10	24
140	49,8	6	20	33	16	—	25	48,4	4	17	34	22	—	23
150	50,7	10	22	32	12	—	24	51,8	—	—	—	—	—	—*

* Konnte nicht ermittelt werden, da die Durchmesserkurve nach Gribkowski nur bis 50,7 cm geht.

Aus der graphischen Darstellung wie aus Übersicht 5 ist zu entnehmen, daß schon einer geringen Durchmesseränderung eine Verschiebung im Verlauf des Wertszuwachsprozents entspricht, die auf die Qualitätsziffer und damit auf das Wertszuwachsprozent von großem Einfluß ist. In dieser Hinsicht wird ein Vergleich der Bestandesmitteldurchmesser des verbleibenden Bestandes interessant.

Bei dem Versuch, die Übersicht 4 durch eine Bodenertragswertsberechnung zu ergänzen, fiel auf, daß Gribkowski für das Brennderbholz einen Nettofestmeterpreis nicht angegeben hat. Er konnte jedoch aus:

$$q_n = \frac{q(m_1 + m_2 + \ldots m_n) - (m_1 \cdot q_1 + m_2 q_2 + \ldots m_{n-1} \cdot q_{n-1})}{m_n}$$

berechnet werden, worin $m_1 \ldots . m_n$ die Massen der

einzelnen Sortimente und $q_1 \ldots q_n$ die entsprechenden Nettofestmeterpreise bedeuten. Die Massen der einzelnen Sortimente gibt Gribkowski in Tabelle III an (S. 355), die Nettofestmeterpreise für Nutzholz auf S. 340 mit 210 M. für I. Kl., 120 M. II. Kl.; 70 M. III. Kl.; 50 M. IV. Kl. und 35 M. V. Kl. Die Berechnung ist für den Nebenbestand (ausscheidenden Bestand) durchgeführt (Übersicht 7).

2. Buche. Bereits bei der Besprechung des Grundlagenmaterials der Eiche konnten wir feststellen, daß von Gribkowski mehr als „ideale" Verhältnisse angenommen wurden. Insbesondere gilt das für die Nettofestmeterpreise und die dabei unterstellte Annahme, daß lediglich a-Holz, also Stämme bester, ausgesuchtester Qualität anfallen, ein Gedanke, der produktionstechnisch im ganzen Umfange nie zu verwirklichen sein wird.

Übersicht 7.

Alter	Nutzholz fm Klasse					Brenn-Derbholz	Sa. Nebenbestand	Qualitätsziffer	Geldwert des Nebenbestandes	Brennholzpreis
	I	II	III	IV	V	fm	fm	q M	M	M
30	—	—	—	—	13	3	16	8	128	— 109
40	—	—	—	—	36	9	45	9	405	— 95
50	—	—	—	—	46	16	62	10	620	— 62
60	—	—	—	—	45	20	65	11	715	— 43
70	—	—	—	—	40	21	61	13	793	— 29
80	—	—	—	—	33	22	55	16	880	— 12
90	—	—	—	2	31	18	51	20	1020	— 9
100	—	—	1	6	26	17	50	24	1200	— 5
110	—	—	4	11	18	17	50	29	1450	— 0,6
120	—	—	7	16	10	17	50	35	1750	+ 7
130	—	3	10	15	5	17	50	42	2100	+ 7
140	1	5	12	13	3	16	50	50	2200	+ 6
150	3	6	12	11	1	15	48	58	2784	+ 0,6

aus Tabelle IV. S. 358

Es liegt nicht in meiner Absicht, die Ursache dieser Preise zu ergründen. Auf jeden Fall hätte es auffallen müssen, daß bei einem Sortimentsanteil von 13 fm V. Kl. Nutzholz und 3 fm Brennholz bei einem Nettofestmeterpreis von 35 RM. für die V. Klasse sich für 16 fm Gesamtmasse nicht 128 M. Gesamtwert und damit 8 M. Qualitätsziffer ergeben können. Die kritische Betrachtung des bei der Eiche verwerteten Grundlagenmaterials führt also zu dem Ergebnis, daß Verschiedenheiten im Verlauf des Massenzuwachses, wie sie für die Ertragstafeln von Wimmenauer und Schwappach vorliegen, beträchtliche Schwankungen im Verlauf des Wertszuwachsprozents und damit große Unterschiede im Zeitpunkt der finanziellen Hiebsreife hervorrufen können (vergl. Übersicht 4).

Den gleichen Charakter weist das Grundlagenmaterial für die Rotbuche auf. Für diese Holzart sind von Wimmer[8]) Sortimentstafeln aufgestellt worden. Von diesen Sortimentstafeln sagt Wimmer auf S. 113 seiner Arbeit u. a., „daß diese Zahlen das Maximum an Nutzholz darstellen, das überhaupt ausgehalten werden kann".

Zunächst ist zu untersuchen, welche der Standortsklassen Wimmers der von Gribkowski am nächsten kommt. Die Derbholzmassen, die Gribkowski in seiner Tabelle III angibt, entsprechen genau den Beträgen nach Schwappach II. Standortsklasse, Tafel A, lockerer Schluß, 1911.

[8]) Wimmer, Ertrags- und Sortimentsuntersuchungen im Buchenhochwalde, 1914.

Übersicht 8.

Alter	Höhe (m)		Durchmesser (cm)		Derbholz verbleibender Bestand (fm)	
	Wi	Schw	Wi	Schw	Wi	Schw
40	12,8	12,4	10,3	7,0	122	97
60	19,2	18,9	18,6	12,7	279	216
80	24,5	23,9	25,1	21,7	398	282
100	28,0	27,8	31,5	28,2	489	331
120	30,2	30,8	36,8	33,0	553	371
140	31,3	33,2	42,1	39,7	588	395

Der Bestandesmittelhöhe nach stimmt die Ertragsklasse Wimmer II (Wi.) mit Schwappach II (Schw.) nahezu überein. Der Bestandesmitteldurchmesser und erst recht die Derbholzmasse des verbleibenden Bestandes weichen bei Wimmer stark nach oben ab. Wir vergleichen nunmehr die Sortimentsprozente nach Wimmer[9]) und Gribkowski[10]) für die II. Standortsklasse (Übersicht 9).

der einzelnen Klassen weichen jedoch stark voneinander ab. Die Nutzholzprozente Gribkowskis wurden vorwiegend in hessischen Etragsversuchsflächen ermittelt; die angegebenen Mitteldurchmesser (in Übersicht 9) sind die arithmetischen Mittel der Werte der einzelnen Versuchsbestände. Trotz der geringeren Bestandesmitteldurchmesser der Schwappachschen Tafel (Übersicht 8) hat Gribkowski die Derbholzmassen dieser Tafel nach seinen Sortimentsprozenten in Sortimentsmassen zerlegt. So müssen einmal früheres Anfallen der stärkeren Sortimente, 25—300% höhere Nutzholzprozente in den stärkeren Klassen und außergewöhnliche Spannungsverhältnisse der Sortimentspreise ein langsameres Sinken des Wertszuwachsprozents und damit eine Hinausschiebung der finanziellen Umtriebszeit für ein bestimmtes p verursachen. Wimmer berechnet für die I. bis III. Standortsklasse und die Jahre 1909—1911 für p = 3% eine finanzielle Umtriebszeit von 70 Jahren[11]).

Man muß nach diesen Feststellungen den Versuch, aus dem Verlauf des Massen- und Wertszuwachsprozents quantitativ bestimmte Folgerungen von allgemeiner wirtschaftlicher Gültigkeit abzuleiten, ab-

Übersicht 9.

Alter	Wimmer								Gribkowski							
	Durchmesser cm	Nutzholzprozent							Durchmesser cm	Nutzholzprozent						
		Sa	Der Klasse							Sa.	Der Klasse					
			VI	V	IV	III	II	I			VI	V	IV	III	II	I
100	31,5	43	1	22	16	4	—	—	32,9	42	—	14	22	16	—	—
120	36,8	44	—	11	20	10	2	—	37,1	44	—	4	20	15	5	—
140	42,1	46	—	4	21	14	6	1	42,0	47	—	—	13	20	10	4

Wir ersehen aus dieser Übersicht einmal, daß Gribkowski wie bei der Eiche vor dem Alter 120 (dem kritischen Umtriebsalter) Mittendurchmesser angibt, die größer sind als diejenigen nach Wimmer. Die Gesamtnutzholzprozente sind praktisch gleich, die lehnen. Für die Fichte wollen wir uns die Arbeit ersparen, erst recht wird aber bei der Kiefer, deren akute Rassefrage als Ertragsfrage zu gelten hat, die Heterogenität des Grundlagenmaterials die Rechnungsergebnisse ebenso verschiedenartig beeinflussen.

September 1926.

[9]) Wimmer a. a. O. S. 116.
[10]) Gribkowski a. a. O. S. 354.
[11]) Wimmer a. a. O .S. 128.

Das Flugzeug im Dienste der Forstwirtschaft.

Von Geheimrat Dr. Rebel, München.

Herr Forstmeister Krutzsch fordert mich abermals auf, Spezialistendetail zu besprechen.

Ich hatte mich klipp und klar geweigert, solches zu tun — aus folgenden Gründen: aus Rücksicht auf den forstlichen Leser, sodann weil vieles davon längst überholt ist, ferner weil ich hinsichtlich mancher Verbesserung nicht dazu berechtigt bin und vor allem deshalb, weil damit das Wesen der Sache gar nicht berührt wäre.

Die Frage muß doch lauten: Was ist wirtschaftlich und in der großen Praxis das Brauchbarste?

Krutzsch'ens übertriebene Qualitätsforderung zer-

schlägt aber die Wirtschaftlichkeit und läßt des Luftbildes größte Vorzüge nicht ausnützen.

Krutzsch befaßte sich in seinem ersten Artikel mit technischen Einzelheiten, die von der Münchener Stereographik damals schon überwunden waren; der Hauptsache verschließt er sich hartnäckig.

Ich weigere mich, auf sein totes Geleise hinauszufahren. —

Nachdem nun Krutzsch und Nebel lang genug das Wort gehabt haben, wird es erwünscht sein, von dritter Seite etwas zu hören.

Ich gestatte mir, zwei Kronzeugen vorzuführen, das bayer. Landesvermessungsamt und Herrn Geheimrat Dr. Finsterwalder, Professor an der technischen Hochschule, München.

* * *

Das bayer. Landesvermessungsamt war so entgegenkommend, eine Vergleichsmessung durchzuführen. Bei dem ausgewählten Objekt — das Urteil kann ja immer nur ein relatives sein — ergab sich ein mittlerer Fehler von + 5,1 m, das ist im Maßstab des Planes (1 : 5000) rund 1 mm.

Leider war die Wahl insofern ungünstig getroffen worden, als sich das Probegelände auf vier Katasterblätter verteilt. Beim Zusammenfügen von Katasterblättern ungleichen Alters gelingt es nämlich selten, eine eindeutige Übereinstimmung der Anschlußsituation zu erreichen. Die Unmöglichkeit, vier solche Katasterblätter verzerrungs- und verdrehungsfrei aneinanderzufügen, mußte deshalb für die Kontrollmessung Fehler zur Folge haben, die mit der Entzerrungs-Fehlerquelle nichts zu tun haben.

Außerdem darf ich noch darauf verweisen, daß nach dem Gaußschen Fehlergesetz kleinere Fehler relativ häufiger zu erwarten sind als größere.

Bei der amtlichen Kontrollmessung wurden für 22 Vergleichsstrecken festgestellt:

Fehler	von	0	bis	1	m	bei	1	Strecke
„		1	„	2	„	„	4	Strecken
„	„	2	„	3	„	„	4	„
„	„	3	„	4	„	„	6	„
„	„	4	„	5	„	„	3	„
„	„	5	„	6	„	„	1	Strecke
„	„	6	„	7	„	„	1	„
„	„	7	„	8	„	„	—	„
„	„	8	„	9	„	„	—	„
„	„	9	„	10	„	„	1	„
„	„	10	„	11	„	„	—	„
„	„	11	„	12	„	„	—	„
„	„	12	„	13	„	„	—	„
„	„	13	„	14	„	„	1	„

Eine am gleichen Objekt seitens der Stereographik, München vorgenommenen Kontrollmessung hat bei 36 Vergleichsstrecken folgendes ergeben:

Fehler	von	0	bis	1	m	bei	17	Strecken
„	„	1	„	2	„	„	11	„
„	„	2	„	3	„	„	5	„
„	„	3	„	4	„	„	2	„
„	„	4	„	5	„	„	1	Strecke.

Der mittlere Fehler berechnete sich hier mit ± 2,25 m, im Plan 0,45 mm.

Die Stereographik hatte die Prüfung vorgenommen alsbald nach Fertigstellung des Bildplanes und bei regnerischem Wetter, wobei es nicht ausgeschlossen war, daß der Plan naß geworden ist, wodurch sich an einigen Stellen der Leim gelöst und das Mosaik etwas verschoben haben kann. Das Landesvermessungsamt hat dann 4 Monate später den gleichen, nun schon etwas beschädigten Bildplan kontrolliert. Anders ist die Verschleierung der Relativität und zumal das auffallende Herausfallen der beiden größten Fehler aus der Relativitätsreihe nicht zu erklären.

Normalerweise wird aber der Bildplan nur im Büro benützt. Ohne die zwei größten Fehler würde sich der mittlere Fehler auf 0,5 mm berechnen. Deshalb ist es bei voller Anerkennung des amtlichen Ergebnisses keine Schönfärberei, wenn im vorliegenden Falle der mittlere Fehler eher mit 0,5 als mit 1,0 mm angenommen wird.

Das Landesvermessungsamt schreibt:

„Die Forstverwaltung ist auf Grund der angestellten Untersuchungen nunmehr in der Lage, selbst zu beurteilen, ob eine derartige Genauigkeit des Planes für Forsteinrichtungszwecke ausreicht, insbesondere im Hinblick darauf, daß für die genaue Lagebestimmung der Katasterplan jederzeit zur Verfügung steht und im Bedarfsfalle an Stelle des Lichtbildplans treten kann. Unseres Erachtens sind die Vorteile, die der Lichtbildplan in der natürlichen Wiedergabe des Waldbestandes und seiner Einrichtungen bietet, so groß, daß die dem entzerrten Lichtbildplan anhaftende Ungenauigkeit der Lagedarstellung wohl in Kauf genommen werden könnte.

Die Genauigkeit des aus Lichtbildern herzustellenden Planes läßt sich erheblich steigern, wenn statt der Entzerrung die Auswertung der Bilder im Stereoplanigraphen vorgenommen wird. Diese Auswertung erfordert aber einen viel größeren Zeit- und Arbeitsaufwand und damit weit höhere Kosten. An Stelle des Lichtbildes tritt alsdann der gezeichnete Plan, und dadurch gehen die vorerwähnten Vorteile

verloren, die den entzerrten Luftbildplan im forsttechnischen Betrieb wertvoll machen". —

Herr Dr. Finsterwalder — NB.! einer der bekanntesten Pioniere und Praktiker der Luftbildmessung — hatte die Güte, an die Ministerial-Forstabteilung ein Gutachten abzugeben. Es lautet:

„Die Genauigkeit der Entzerrungen von Luftaufnahmen hängt wesentlich von drei Umständen ab:

1. von der Ebenheit des Geländes,
2. von der Sicherheit der Festpunkte und Linien, auf die sich die Entzerrung stützt,
3. von der Art des Entzerrungsgerätes und der Sorgfalt, mit der die Entzerrung vorgenommen wird.

Die Fehlerquelle 3 kann, gute Luftaufnahmen vorausgesetzt, auf den Betrag von wenigen Zehntelmillimetern der Karte, also auf die übliche Zeichenungenauigkeit, herabgedrückt werden, wenn entsprechend erfahrenes und gewissenhaftes Personal zur Verfügung steht.

Die Fehlerquelle 2 ist für bayerische Verhältnisse nach meinen Erfahrungen die bedeutendste[1]), weil dem bayrischen Forstvermessungswesen die Kontrollorgane für die Richtigkeit und Vollständigkeit der Vermessungsausarbeitungen fehlen und selbst grobe Versehen jahrzehntelang unbemerkt oder wenigstens unverbessert bleiben. Hier ist es nun gerade die Luftaufnahme, und zwar schon in ihrer primitivsten Form der Entzerrung, welche auf grobe Versehen der Forstkarten aufmerksam macht und sie ausschaltet, wenn sie sich auf kleineren Umfang beschränken. Man kann geradezu sagen: Wenn die bei der Entzerrung verwendeten Forstkarten eine zwangsfreie Entzerrung der Luftaufnahmen zulassen[2]), dann ist das der beste Beweis für die Richtigkeit. Nach meinen Erfahrungen bedürfen die bayrischen Forstkarten noch einer sehr erheblichen Verbesserung der technischen Ausführung beim Druck zur Entzerrung und Berichtigung des Papiereinganges durch Meßquadrate u. dgl., ehe die Genauigkeit des Entzerrungsvorganges an sich auf Grund der in den Forstkarten gegebenen Anhaltspunkte genügend ausgenützt werden kann[3]).

Die Fehlerquelle 1 ist natürlich am wenigsten zu vermeiden und gegen sie richten sich vornehmlich die Einwände gegenüber dem Entzerrungsverfahren. Die Wirksamkeit dieser Fehlerquelle hängt von dem Höhenunterschied eines Geländepunktes gegenüber den zur Entzerrung verwendeten Festpunkten ab und sie wächst außerdem noch mit der Weitmaschigkeit des Netzes der Festpunkte und Festlinien. Es lassen sich infolgedessen auch kaum zahlenmäßige Angaben über die durchschnittlich zu erwartenden Fehler machen, höchstens solche über Maximalfehler, die aber, da sie in Wirklichkeit nie oder höchst selten auftreten, irreführend sind und das Verfahren schlechter erscheinen lassen, als es wirklich ist. Wenn man vom Hoch- und Mittelgebirge absieht, das für Entzerrung nicht in Frage kommt, sind größere Fehler, die um 2 mm herum betragen können, vorab in tiefeingerissenen Gräben zu erwarten, wenn diese keine Festpunkte enthalten. Steilkuppen werden viel eher mit Festpunkten bedacht sein, sodaß hier die an sich in gleichem Ausmaß möglichen Fehler weniger zu befürchten sind.

In jedem Falle ergibt der unvoreingenommene Versuch, die Entzerrung durchzuführen, was von dem Ergebnis an Genauigkeit zu erwarten ist, bezw. inwieweit sich das Ergebnis dem Rahmen der Festpunkte einfügen läßt. Insoweit bedeutet es immer noch eine Bereicherung des zugrunde gelegten Kartenmaterials. Nur der Versuch kann hier entscheiden.

Ich möchte dringend davor warnen, wegen zu befürchtender, ja selbst wegen schon festgestellter Ungenauigkeiten das Entzerrungsverfahren aufzugeben und durch die automatische Auswertung zu ersetzen. Um die größere Genauigkeit der letzteren zu erzielen, bedarf es genauer und besser markierter Festpunkte. Auf alle Fälle wird die Auswertung langsamer und teurer und, was die Hauptsache ist, es gibt die automatische Auswertung den Wald nur in Signaturen wieder und nicht im natürlichen Bild wie die Entzerrung. Ehe man diesen Vorteil aufgibt, wird man lieber manche Ungenauigkeit in Kauf nehmen. Bei der Wiedergabe des Waldes durch Signaturen ist man ganz auf die persönliche Auffassung des Mannes am Meßgerät angewiesen; man hat höchstens die Möglichkeit, vor der Auswertung gewisse Ausscheidungen auf Plattenabzügen vorzunehmen und deren Eintragung bei der Auswertung zu verlangen. Später auftretende Wünsche lassen sich nur mehr ganz unvollkommen berücksichtigen, während sich auf dem entzerrten Bilde jederzeit irgendwelche Eintragungen vornehmen lassen.

So sollte nach meiner Auffassung die forsttechnische Brauchbarkeit und nicht die maßstäbliche Richtigkeit darüber entscheiden, wieweit man sich der Entzerrung in unebenem Gelände bei Herstellung von Forstkarten aus Luftaufnahmen noch bedienen kann. Solange durch den Vorgang der Entzerrung weder gewisse Teile des bewaldeten Geländes doppelt oder andere gar nicht im entzerrten Bild wieder-

[1]) Das trifft nicht zu; siehe S. 161, Abs. 1.
[2]) Das war meistens der Fall.
[3]) Siehe S. 161, Abs. 1.

gegeben werden, läßt sich ein ausschlaggebender mathematischer Grund gegen das Verfahren nicht anführen.

Dr. Seb. Finsterwalder, Geh. Rat,
o. Prof. an der Technischen Hochschule."

Zu diesem ohnehin schlagenden Gutachten kann ich bezüglich Punkt 2 zudem noch berichtigen, daß sich unsere 10000 teiligen Kartensteine bisher in den meisten Fällen als brauchbar erwiesen haben. Soweit das künftighin nicht der Fall sein sollte, wird mit Hilfe einiger zuverlässiger Kontrollpunkte die Nadirpunkt-Triangulation erweitert und aus den Flugzeugaufnahmen heraus ein genau maßhaltiger Plan konstruiert, ohne daß weitere Kartenunterlagen benötigt wären. Die dadurch erwachsenden Mehrkosten betragen gegenüber den bisherigen Ausarbeitungs- (nicht Gesamt-) Kosten etwa 10 %.

Bisher wurde im Maßstab 1:10000 aufgenommen und ausgewertet.

Dank der inzwischen erreichten Vervollkommnung genügt aber nunmehr, um bei stereoskopischer Bildbetrachtung alle forstlichen Details scharf erkennen zu lassen, ein Aufnahmemaßstab von 1 : 15000. Dadurch lassen sich 33 % der Auswertungskosten einsparen.

Entzerrt wird nach wie vor in 1 : 10000.

Nach den neuesten Erfahrungen stellen sich die Kosten des Fluges, der Bilder und der Bildplanfertigung unter günstigen Verhältnissen, d. h. wenn das aufzunehmende Gelände vom Heimathafen des Flugzeuges nicht weit entfernt ist (z. B. Forstenrieder Park), auf 0,44 RM. je Hektar.

Mitteilungen.

Der Dampfpflug in der Forstwirtschaft.

In der modernen Landwirtschaft, die mit der höchsten Ausnutzung des Bodens und den geringsten Betriebskosten rechnen muß, ist bereits seit Jahrzehnten der Dampfpflug eine der wichtigsten Maschinen, der Sicherheitsfaktor in dem Bestellungsprogramm.

In der Forstwirtschaft wird der Dampfpflug dagegen noch immer viel zu wenig benutzt, obwohl bei dem plantagenmäßigen Anbau von Nutzhölzern in tropischen und subtropischen Ländern vorwiegend der Dampfpflug in Gebrauch ist.

Die Verwendungsmöglichkeit des Dampfpfluges in der Forstwirtschaft ist aber sehr beachtenswert. Das Fällen der Bäume erfolgt schneller und rationeller in der Weise, daß die Bäume mitsamt den Wurzeln durch den Dampfpflug aus dem Boden gezogen werden. Diese Methode hat nicht nur den Vorteil der Billigkeit und hohen Leistungsfähigkeit, sondern sie gestattet auch eine weit größere Ausbeute an Nutzholz, da man die Stämme unmittelbar an den Wurzeln abschneiden kann. Außerdem gewinnt man mühelos die Stubben und macht gleichzeitig den Boden vollkommen wurzelfrei, so daß die nachfolgenden Kulturarbeiten ungestört und ganz nach Wunsch ausgeführt werden können. Die gefällten Langhölzer und Stubben können auf einem Umkreis von etwa 450 m Radius mittels der Dampfpflug-Seile schnell auf einen Platz zusammengeschleppt werden, wo sie dann aufgestellt werden oder auch zum Abtransport bereitliegen können.

Sind aber die Bäume bereits mit der Hand gefällt und legt man mit Rücksicht auf die nachfolgenden Kulturarbeiten Wert darauf, daß die Fläche frei von Wurzeln und Stubben ist, so kann das Roden der Stubben mit den gesamten Wurzeln der Dampfpflug schnell und billig mit einer neuerprobten Vorrichtung ausführen. Ein bezw. zwei durch das Drahtseil hin- und hergezogene Schlitten mit zwei großen Seilrollen in gemeinschaftlicher Arbeit mit zwei gleichen losen Seilrollen erzeugen die vierfache Seilzugkraft des Dampfpfluges, so daß mehrere Stubben, auch selbst die stärksten, gleichzeitig vollkommen aus dem Boden gehoben werden können. Eine einfache, aber sinnreiche Schlingvorrichtung gestattet ein schnelles und bequemes Anschlingen bezw. Freimachen der einzelnen Stubben.

Die entstehenden Stubbenlöcher sind weit geringer als bei der Rodung mit der Hand.

Die Leistung beträgt etwa 50 Stubben in der Stunde. Bei dieser Gelegenheit werden die Dampfpflug-Lokomotiven mit einer wirksamen Ankervorrichtung an den Hinterrädern versehen, so daß sie selbst bei größter Zugleistung nicht rutschen.

Nach den vorher erwähnten zwei Methoden bearbeitete Kahlschläge ermöglichen jede Art von Bodenbearbeitung. Man kann also mit einem mehrscharigen Pfluge arbeiten und alsdann mit Kultivator und angehängter Spatenscheibenegge und mit doppelten Spatenscheibeneggen gut den Boden zerkleinern, wobei Unkraut aller Art vernichtet wird. Der Anbau von Lupinen zur Gründüngung ist zur besonderen Bodenverbesserung empfehlenswert. Das Unter-

pflügen der Lupinen geschieht auch zweckmäßig mit dem Dampfpflug. Hierbei wird eine Eisenschiene an dem Kipppflug angebracht, sodaß die Lupinen vor dem Unterpflügen zu Boden gepreßt werden. Häufig will der Forstmann die Stubben nicht entfernen, aber doch den Boden für neue Aufforstung herrichten. Auch für solche Fälle kann man vorteilhaft den Dampfpflug benutzen, und zwar kennt man für diese Arbeit zwei verschiedene Methoden.

Schwache und morsche Stubben können mit einem großen, einscharigen Kipppfluge umgepflügt werden. Ein Teil der Stubben wird dabei untergepflügt; ein Teil bleibt auf der Oberfläche liegen und wird wohl zweckmäßig abgesammelt.

Es ist aber auch möglich, mit einem Wühlgrubber, der auch etwa 50 cm tief den Boden unterwühlt und das Unkraut zerstört, Pflanzstreifen herzustellen. Das Gerät ist so gebaut, daß es durch die im Boden befindlichen Stubben nicht behindert wird. Ein Lockern oder gar Herausziehen der Stubben findet nicht statt. — Dieser Wühlgrubber, „Hauptschwein" genannt, ist für Motorschlepper-Betrieb von der Firma Abée & Bretz, Neubrandenburg gebaut, für Dampfpflug-Betrieb von der Firma A. Borsig, G. m. b. H., Berlin-Tegel.

Besonders vorteilhaft gestaltet sich in der Forstwirtschaft der Dampfpflug-Betrieb deshalb, weil als Heizmaterial Holz benutzt werden kann.

Es drängt sich nun die Frage auf, weshalb bei solcher hohen Wirtschaftlichkeit die Benutzung des Dampfpfluges im Forstbetrieb verhältnismäßig gering ist. Die Erfahrung lehrt, daß die Benutzung einer Maschine nicht immer durch den wirtschaftlichen Wert bedingt ist. Der Forstmann liebt seinen Wald in den Urformen der Schöpfung. Sein Ideal ist der sich selbst erneuernde Dauerwald. Schon der harte Schlag der Axt stört die göttliche Ruhe des Waldes. Wie ungeheuerlich ist erst das Geräusch der rastlos arbeitenden Maschine. Der Forstmann ist auch kein Maschinen-Fachmann. Man darf ihm nicht zumuten, daß er sich um die vielen Kleinigkeiten eines Dampfpflug-Betriebes kümmern soll. Darum müssen größere Betriebe mit eigenen Dampfpflügen einem Dampfpflug-Fachmann die Gesamtleitung eines solchen Maschinenbetriebes übertragen. Kleine Betriebe dagegen sollen einen Lohn-Dampfpflug in Anspruch nehmen, der ihnen für einen billigen Preis alle notwendigen Arbeiten ausführt.

Der Götterbaum oder Ailanthus, seine forstliche Bedeutung, besonders für Ödlandkulturen.

In der französischen Revue des Eaux et Forêts behandelt der südfranzösische Gutsbesitzer P. Gouy ausführlich die forstliche Bedeutung dieses viel zu wenig gewürdigten, anspruchslosen Baumes (Ailanthus glandulosa), den man bei uns in Mitteleuropa fast nur in Parkanlagen und Gärten findet. Als solcher Schmuckbaum sei er zwar in der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts auch in Frankreich eingeführt worden, wo er sich bis zu Seehöhen von 500 m recht gut akklimatisierte und infolge seiner geflügelten Samen sowie der üppigen Ausschlagskraft seiner Wurzeln auch auf andere Kulturgründe hin verbreitete. Die Kurzsichtigkeit des Großteils der dortigen bäuerlichen Bevölkerung habe ihn jedoch als forstlichen „Paria" wieder fast überall, wo er sich frei entwickelt hatte, ausgehauen, namentlich im Weltkriege, wo man erst auf seinen bedeutenden Holzwert für Tischlerei-, Wagnerei- und Wagenbauzwecke aufmerksam wurde, jedoch keine Zeit und Arbeitskraft fand, ihn nachzupflanzen.

Ein Nachteil seines Holzes bestehe allerdings darin, daß es leicht rissig wird und eine geringe Druck- und Biegungsfestigkeit besitzt. Es lasse sich jedoch leicht verarbeiten und polieren und unterliege weder Insektenschäden noch Witterungseinflüssen. Gouy gibt an, daß er selbst im Jahre 1922 für einen Kubikmeter Rundholz von Ailanthus glandulosa 130 Franks bekommen habe.

Ferner hätten die in Frankreich unternommenen Versuche ergeben, daß dieses Holz sich auch zur Erzeugung von pâte à papier (Holzschliff zur Papiererzeugung) gut eigne und daß dessen Kohle, namentlich wegen der Leichtigkeit und Porosität des Holzes, gute Verwendung zur Herstellung von Schießpulver finde. Vor dem deutsch-französischen Kriege, um 1860, seien ferner die Ailanthusblätter sehr gesucht gewesen, da damals die Zucht des Ailanthusschwärmers oder -spinners bezw. seiner „Seidenraupe", Bombyx Saturnia Cynthia, aus dem Orient (Südchina, Himalajagebiet, Japan) eingeführt und im großen betrieben wurde. (In den genannten Ländern werden drei Arten Seidenspinner aus der Familie Phylosomia kultiviert.) Gouy vertritt die Ansicht, daß sich diese Zucht, welche infolge geänderter wirtschaftlicher Verhältnisse wieder eingegangen sei, heute wieder lohnen würde.

In forstlicher bezw. waldbaulicher Hinsicht werden folgende Eigenschaften des Götterbaumes hervorgehoben:

Seine große Anspruchslosigkeit gegenüber der chemischen und physikalischen Beschaffenheit des Bodens, wobei allerdings zu nasse Böden auf sein Wachstum ungünstig einwirken. Auf steinigem, felsigem Boden gedeihe er auffallend gut. So sah Gony einen 6 m hohen Götterbaum, der aus den Spalten des Gemäuers einer Brücke hervorwuchs, und einen andern 7 m hohen, der ebenfalls der (kaum dreifingerbreiten) Spalte eines Kalkfelsens entsproß. Im allgemeinen zeige er ein außerordentlich rasches Wachstum, welches — an Höhe und Masse — jenes der meisten einheimischen Holzarten übertreffe.

Die wichtigste forstliche Eigenschaft bestehe jedoch in der völligen Immunität des Baumes gegenüber dem Verbiß durch die einheimischen Tierarten, namentlich des Weideviehs. Sowohl seine Blätter wie Zweige besitzen einen bitteren Beigeschmack, welcher die Tiere abschreckt und den Baum vor Schäden schützt, denen die Mehrzahl der übrigen Holzarten unterliegt.

Gony ist daher der Ansicht, daß sich dieser Baum besonders zur Wiederaufforstung der durch übermäßigen Weidegang entwaldeten und herabgekommenen Teile der französischen Alpen sowie der Cevennen eignen würde, wo man größere zusammenhängende Bestände in den niederen und mittleren Lagen unschwer heranziehen könnte. Besonders aber komme er für die Befestigung und Bewaldung der weitausgedehnten Dünen und Brachflächen am Golfe von Bordeaux, der bekannten „Landes“, in Betracht, die nach jahrzehntelangen Anstrengungen endlich dem Meere abgerungen und mit Pinus maritima, halepensis usw. gebunden werden konnten, zum Teil aber ebenfalls durch übermäßige Weideausübung entwaldete Gebiete und Ödflächen darstellen. In der Gegend von Ardèche und Rhony kämen 80000 bis 500000 ha große derartige Grundstücke in Frage; hierbei würden sich die Aufforstungskosten sehr gering stellen, da bei Ailanthus glandulosa ein weiter Pflanzverband, etwa 15 bis 30 Pflanzen je Hektar, infolge der ganz bedeutenden Ausschlagskraft dieser Holzart genügt, um in kurzer Zeit den Boden zu decken und die leergebliebenen Stellen mit Wurzelausschlägen, also auf natürlichem Wege, zu schließen. In diesem Falle betrüge das Erfordernis je Hektar bloß 1 bis 2 Fr.; bei der großen Raschwüchsigkeit und leichten Selbstvermehrung läge die Rentabilität sonach auf der Hand.

Bei uns in Mitteleuropa, besonders in Mitteldeutschland, dürfte der Ailanthus noch kaum irgendwo zu forstlicher Bedeutung gelangt sein. Vielleicht fällt hier seine Frostempfindlichkeit einigermaßen in die Wagschale, obwohl dem Schreiber dieses erwachsene Baumindividuen inmitten eines frostreichen, breiten Hochgebirgstales von 750 m Meereshöhe, unmittelbar am Nordrande der Hohen Tauern bekannt sind, die selbst reichlich fruktifizieren. In gewisser Hinsicht, besonders wegen ihrer Anspruchslosigkeit, Wurzelsprossenbildung, Raschwüchsigkeit und schließlichen Überwucherung gegenüber andern Holz- und Straucharten könnte man sie mit der Robinie (Pseudo-Akazie) vergleichen, die dort, wo sie einmal ungestört Wurzel gefaßt hat, kaum mehr ausgerottet werden kann, wenigstens nicht durch bloßes Auf-den-Stocksetzen, meist aber selbst nicht durch Auskesseln der Wurzeln.

Übrigens scheint die Höhenlage für das forstliche Fortkommen des Götterbaumes — wie obiger Fall beweist, in dem die Früchte allerdings nicht immer ausreifen — mit 500 m ü. d. M. für Mitteleuropa nicht beschränkt zu sein. Dafür spricht vor allem schon der Umstand, daß diese Holzart, die mit ihren schöngefiederten, großen Blättern und traubenförmigen Fruchtständen ein Kind der Tropen zu sein scheint, in den höchsten Vegetationslagen des Himalaja beheimatet, somit gewiß an ein rauhes Klima gewöhnt ist.

In Böhmen (in der Gegend von Melnik a. d. Elbe) gedenkt man (städtische Forstverwaltung von Mšeno) versuchsweise größere, von der Nonne verursachte Kahlfraßflächen demnächst mit Ailanthus glandulosa aufzuforsten, und zwar auf schlechten Sandböden. Bezüglich der Samenbeschaffung hält man es für nicht ausgeschlossen, Himalajasamen zu bekommen, und zwar aus einer Klimazone, welche jener des Versuchsgebietes möglichst entspricht. Ungünstigsten Falles würde die Keimung, wie man annimmt, in letzterem gegenüber dem Heimatlande verzögert erfolgen und könnte somit der Frostgefahr vorgebeugt werden. Letztere sei jedoch nicht so bedeutend, da die von ihr gewöhnlich betroffenen Wurzeltriebe später meist wieder ausheilen würden.

Daß dieser Hochgebirgsbaum übrigens auch den Rauch, Staub und die verschiedenen Abgase der Großstadt ganz gut verträgt, beweist, wie Ingenieur Rechleba in der „Lesnická Práce“ hervorhebt, dessen häufiges Vorkommen in den abgeschlossensten und schlechtest ventilierten Winkeln und Kleingärten von Wien, wo man selbst wahre Prachtexemplare von ganz bedeutender Höhe gar nicht selten antrifft.

Ob er sich bei uns zur Seidenraupenzucht im großen eignen, bezw. ob sich diese bei uns lohnen würde, mag allerdings dahingestellt bleiben.

Ing. J. Podhorsky.

Nochmals zur sächsischen Forstorganisation.

(Anmerkungen zur Erwiderung im Juliheft.)

1. Der von mir beanstandete Satz über die Tätigkeit der Oberforst- und Wildmeister dürfte außer mir noch manchem anderen Leser als ein Werturteil erschienen sein. Wenn nun auch Herrn Oberförster Blanckmeister seiner Erklärung zufolge ein solches Werturteil fern gelegen hat, so bestreite ich trotzdem noch die sachliche Richtigkeit jenes Satzes. Die Oberforstmeister der alten sächsischen Forstorganisation (bis 1816) waren im wesentlichen Verwaltungsbeamte im heutigen Sinne, nicht Inspektionsbeamte. Sie hatten Reviere unter sich, die man nicht als eigentliche Verwaltungsbezirke, sondern mehr als große und schwierige Schutz- und Betriebsbezirke ansprechen muß. Ich darf hierbei wohl auf meine Studie im Tharandter Jahrbuch (1917 S. 26—37, 1918 S. 91 bis 107) verweisen und hier nur die Stelle anfügen: „Bereits im 17., noch ausgeprägter aber im 18. Jahrhundert laufen in der Person des Oberforstmeisters die Fäden einer einheitlichen und großzügigen Verwaltung aller forstlichen und jagdlichen Angelegenheiten des ausgedehnten Bezirkes zusammen. Auch zahlreiche volkswirtschaftliche Fragen unterliegen seiner Bearbeitung usw." Auf Umfang und Vielseitigkeit dieser Verwaltungstätigkeit wies ich bereits im Märzhefte hin. Daß die Oberforstmeister keineswegs „wohl dann und wann einmal ihren Inspektionspflichten nachkamen, in der Hauptsache aber der Jagd huldigten", bleibt somit eine geschichtliche Tatsache, die jeder nachprüfen kann, der das von mir gewissenhaft verwertete reiche Aktenmaterial ebenso gründlich durcharbeitet.

2. Ich brauche nicht erneut zu betonen, auf welchen Teil der kurfürstlichen bezw. königlichen Amtswaldungen und auf welchen Zeitraum sich meine Darlegungen erstrecken. Doch möchte ich den Schlußsatz meiner Erwiderung im Märzhefte noch dahin ergänzen, daß der Wirkungskreis der übrigen Oberforstmeister jenes Zeitraumes gleichfalls erhebliche Anforderungen an deren Verwaltungstätigkeit gestellt haben dürfte. Jedenfalls wich die Organisation der Oberforstmeistereien (abgesehen von der teilweise abgetrennten Wildmeisterfunktion und von der teilweise fehlenden Funktion des Floßoberaufsehers) kaum wesentlich untereinander ab, d. h. die obererzgebirgische Oberforstmeisterei bildete keine besondere Ausnahme.

3. Daß die „forstwirtschaftliche Betätigung" damals (gemeint ist doch wohl das 17. und 18. Jahrhundert) hauptsächlich in „jagdlicher Betätigung" bestanden habe, das trifft mindestens für mein Teilgebiet nicht zu. Hier überwogen die verwickelten Geschäfte der Holzverteilung, die zahllosen Holz- und Weiderügen, Grenzsachen und sonstige nichtjagdliche Angelegenheiten teilweise bei weitem, und zwar sowohl beim Oberforstmeister wie bei den meisten Revierbediensteten. Der Jagddienst war zwar auch sehr wichtig und hochangesehen. Er erforderte aber, wie die Akten bekunden, gerade beim Oberforstmeister einen sehr umfangreichen Schriftverkehr, z. B. in den vielen und schwierigen Wilddeputatssachen, in jagdrechtlichen Streitfragen u. dergl., kurzum viel Verwaltungstätigkeit an dem beim Grünrocke von jeher nicht sonderlich beliebten Schreibtische. Zur eigentlichen waidmännischen Betätigung blieb dem leitenden Beamten bei seinem vielseitigen Innen- und Außendienste nicht allzuviel Zeit.

Einige Rückschlüsse darauf, daß in dieser Hinsicht die Verhältnisse bei den übrigen Oberforstmeistern ähnlich lagen, gestattet vielleicht die Tatsache, daß die so viele Verwaltungsarbeit erfordernden Wildpretsdeputate über das ganze Land „repartiert" waren. Übrigens war der Wildstand Kursachsens im 18. Jahrhundert teilweise so gering, daß wohl schon die herrschende Geldknappheit des Landes es verboten hätte, etwa 22 Oberforstmeister zu besolden, wenn diese keine wichtigeren Geschäfte hatten, als „in der Hauptsache der Jagd zu huldigen". Der Schwedeneinfall im Jahre 1706 und namentlich der siebenjährige Krieg hatte die Wildbahn stark beeinträchtigt. So heißt es im Jahre 1761, daß der Wildstand in allen Wildmeistereien des Kurfürstentums „greulich ruiniert" sei. Daß der Wildstand sich später höchstens sehr langsam erholte, dürfte u. a. daraus zu schließen sein, daß zwei bis drei Jahrzehnte nach dem für Sachsen so unheilvollen Kriege die „Hofftattlieferungen" an Wild immer mehr auch auf die von Dresden entfernt liegenden Wildmeistereien ausgedehnt wurden.

4. Der Hinweis auf das Gutachten vom Jahre 1849 erscheint nicht sehr glücklich gewählt, zumal sich der Leser ohne nähere Aufklärung über das Für und Wider jener Reformwünsche kein gerechtes Urteil bilden kann. Für unsere Streitfrage insbesondere kommt das Gutachten oder auch eine sonstige Äußerung aus so viel späterer Zeit nicht in Betracht, solange nicht darin etwas positiv Begründetes gegen Oberforstmeister aus dem Zeitraum vorgebracht wird, von dem wir beide ausgehen. Dieser Zeitraum umfaßt

das 17. und namentlich das 18. Jahrhundert und endet mit der im August 1816 für ganz Sachsen angeordneten Schaffung der Kreisoberforstmeistereien, also mit einer wesentlichen Änderung des Wirkungskreises und der Tätigkeit der höheren Forstbeamten. Wiesen schon die Kreisoberforstmeistereien eine ganz andere Organisation auf als die Oberforstmeistereien der alten Zeit, so sind letztere noch viel weniger mit den nach 1840 (aus den „Oberforsten" bezw. „Forstmeistereien") entstandenen späteren Oberforstmeistereien zu vergleichen. Als Zeugnis gegen meine Darlegungen kann somit das Cotta'sche Gutachten vom Jahre 1849 beim besten Willen nicht anerkannt werden.

Forstmeister Alfred Müller, Erlbach i. V.

Literarische Berichte.

Mitteilungen aus der Staatsforstverwaltung Bayerns. Herausgegeben vom Staatsministerium der Finanzen, Ministerial-Forstabteilung.

16. Heft (aus Waldbau und Versuchswesen). München 1925.

17. Heft. Aus dem forstlichen Versuchswesen Bayerns. München 1926.

18. Heft. Reinhold, Gesamtwuchsleistung.

Wie im Juni-Heft 1924 dieser Zeitschrift, S. 280, bereits mitgeteilt wurde, hat die bayerische Ministerial-Forstabteilung die Veröffentlichung ihrer „Mitteilungen aus der Staatsforstverwaltung Bayerns" fortgesetzt; sie hat aber insofern eine Änderung vorgenommen, als die wie vor dem Kriege in zwangloser Folge erscheinenden „Mitteilungen" sich von nun an auf textliche Abhandlungen beschränken werden, während für die Bekanntgabe des statistischen Stoffes vom Jahre 1913 ab eine neue Reihe besonderer Mitteilungen unter dem Titel „Forststatistische Jahresberichte der Bayerischen Staatsforstverwaltung" im Jahre 1924 eröffnet wurde.

Von diesen „Jahresberichten" sind bis jetzt 3 Hefte erschienen. Heft 1 umfaßt die Jahre 1913—18, Heft 2 die Jahre 1919—21 und Heft 3 die Jahre 1922 und 1923.

Im Jahre 1925 hat mit dem 16. Heft nach dem Kriege die Fortsetzung der „Mitteilungen" begonnen, und ihm sind inzwischen schon zwei weitere Hefte gefolgt.

Zur Orientierung sei erwähnt, daß von den vor dem Kriege erschienenen 15 Heften der „Mitteilungen" nur vier textliche Abhandlungen enthielten, nämlich:

1. Heft: Wirtschaftsregeln für das Forstrevier Neuessing;
   Grundlagen der Waldstandsrevision im Ilzertrift-Komplex;
   Wirtschaftsregeln für den Staatswald Hienheimerforst.

3. Heft: Instruktionen zur Ermittlung der Entschädigung für Staatswaldgrund zum Eisenbahnbau.

10. Heft: Forstarbeiter-Statistik.

11. Heft: Forsteinrichtungs-Anweisung.

Die drei nach dem Kriege erschienenen Hefte enthalten sehr wertvolle Abhandlungen aus dem Gebiete des Waldbaus und des forstlichen Versuchswesens.

Der Inhalt des 16. Hefts besteht aus:

A. Waldbauliche Grundsätze und Vorschriften für den Pfälzerwald.

B. Die Douglasfichte in Bayern von Dr. Harrer (aus dem forstlichen Versuchswesen Bayerns).

Das 17. Heft enthält folgende Abhandlungen aus dem forstlichen Versuchswesen Bayerns:

A. Dr. Gutmann: Durchforstungsversuche in Fichtenbeständen.

B. Dr. Gustav Krauß: Standortsbedingungen der Durchforstungsversuche im Sachsenriederforst.

C. Dr. Geiger: Untersuchungen über das Pflanzenklima.

Die Abhandlung Dr. Gerhard Reinholds im 18. Heft stammt ebenfalls aus der bayerischen forstlichen Versuchsanstalt und behandelt „Die Bedeutung der Gesamtwuchsleistung an Baumholzmasse für die Beurteilung der Standorts- und Bestandsgüte". Sie ist von Prof. Dr. Gehrhardt-Hann.-Münden im Dezember-Heft dieser Zeitschrift, S. 451 ff. eingehend gewürdigt worden.

Auf die übrigen Arbeiten kann hier des Raumes halber nicht näher eingegangen werden. Sie seien aber den Lesern dieser Zeitschrift aufs wärmste zum Studium empfohlen. Nur zur Abhandlung im 16. Heft „Waldbauliche Grundsätze und Vorschriften für den Pfälzerwald" sei noch bemerkt, daß zum ersten Male zusammenfassende „Hauptwirtschaftsregeln für den Pfälzer Wald" im Jahre 1843 auf-

gestellt wurden; im Jahre 1864 wurden sie ergänzt und neugefaßt. Für den Verband Fischbach wurden 1889 neue Wirtschaftsregeln festgesetzt, die alsbald für den ganzen Pfälzerwald an Stelle der Vorschriften von 1843/64 traten. Die vorliegende Neubearbeitung ist das Ergebnis der Zusammenarbeit einer größeren Anzahl von Amtsvorständen, der Regierungsforstkammer der Pfalz und der Ministerial-Forstabteilung in den Jahren 1921 bis 1923.

We.

Notizen.

Forstliche Saatgutanerkennung.

Verzeichnis der anerkannten Reviere.

(Fortsetzung.)

Vom Ortsausschuß **Hannover** sind anerkannt:

97. Mittelstendorf b. Soltau, Hofbes. Meyer, 15,0 ha Kiefer.
98. Hartem b. Fallingbostel, Hofbes. Hellberg, 20,0 ha Kiefer.
99. Hartem b. Fallingbostel, Hofbes. Wischmann, 15,0 ha Kiefer.
100. Hartem b. Fallingbostel, Hofbes. Gellermann, 2,5 ha Kiefer.
101. Tiedinghof b. Lingen (Ems), Hofbes. Tieding, 12,0 ha Kiefer.
102. Növenthin b. Suhlendorf, Kr. Uelzen, Hofbes. Flasche, 3,0 ha Kiefer.
103. Dalldorf b. Suhlendorf, Kr. Uelzen, Hofbes. Schulze, 2,0 ha Kiefer.
104. Bokel b. Sprakensehl., Kr. Isenhagen, Frau Dr. Tepelmann, 15,0 ha Kiefer.
105. Lütetsburg b. Hage (Ostfriesl.), Fürst zu Knyphausen, ca. 30,0 ha Kiefer und Tanne.
106. Meißendorf b. Winsen (Aller), Landkr. Celle, Heinr. Fricke, 10,0 ha Kiefer.
107. Hartmannshausen b. Winsen (Aller), A. Kohle, 50,0 ha Kiefer.
108. Meißendorf b. Winsen (Aller), Hugo Fricke, 5,0 ha Kiefer.
109. Marklendorf b. Schwarmstedt, Kr. Fallingbostel, Hermann Bäßmann, 5,0 ha Kiefer.
110. Marklendorf b. Schwarmstedt, Fr. Mente, 1,0 ha Kiefer.
111. Marklendorf b. Schwarmstedt, Heinr. Meinheit, 20,0 ha Kiefer.
112. Marklendorf b. Schwarmstedt, Heinr. Plesse, 10,0 ha Kiefer.
113. Marklendorf b. Schwarmstedt, W. Bäßmann, 12,5 ha Kiefer.
114. Marklendorf b. Schwarmstedt, Heinr. Bäßmann, 12,0 ha Kiefer.
115. Marklendorf b. Schwarmstedt, Wilh. Meinheit, 11,0 ha Kiefer.
116. Marklendorf b. Schwarmstedt, Gastw. H. Bäßmann, 5,0 ha Kiefer.
117. Marklendorf b. Schwarmstedt, v. Bestenborstel, 3,0 ha Kiefer.
118. Marklendorf b. Schwarmstedt, Fritz Lohmann, 3,0 ha Kiefer.
119. Marklendorf b. Schwarmstedt, Fritz Feddeler, 8,0 ha Kiefer.
120. Marklendorf b. Schwarmstedt, Heinr. Wunderding, 2,5 ha Kiefer.
121. Marklendorf b. Schwarmstedt, Fritz Meine, 2,5 ha Kiefer.
122. Westercelle b. Celle, Stöckmann, 11,0 ha Kiefer.
123. Jeversen b. Wietze, Kr. Celle, L. Hemme, 5,0 ha Kiefer.
124. Jeversen b. Wietze, W. Völker, 6,5 ha Kiefer.
125. Jeversen b. Wietze, H. Heuer, 6,4 ha Kiefer.
126. Jeversen b. Wietze, H. Helmers, 50,0 ha Kiefer.
127. Jeversen b. Wietze, H. Plesse, 10,0 ha Kiefer.
128. Jeversen b. Wietze, H. Bockhorn, 26,0 ha Kiefer.
129. Jeversen b. Wietze, Behnecke, 12,0 ha Kiefer.
130. Jeversen b. Wietze, Ferd. Heuer, 3,0 ha Kiefer.
131. Jeversen b. Wietze, H. Pralle, 4,0 ha Kiefer.
132. Jeversen b. Wietze, A. Lohmann, 3,5 ha Kiefer.
133. Müden, Kr. Celle, Hofbes. Hiestermann, 7,0 ha Kiefer.
134. Ilster b. Münster, Kr. Soltau, Hofbes. Winkelmann, 3,0 ha Kiefer.
135. Gröps b. Heber, Kr. Soltau, Hofbes. Röhrs, 1,0 ha Kiefer.

Vom Ortsausschuß **Halle** sind anerkannt:

136. Bärenthoren, Besitzer Kammerherr Dr. h. c. v. Kalitsch, Bärenthoren, Post Dobritz, Kr. Zerbst, Reviergröße 875 ha, für Kiefer.
137. Revier Parchen, Kr. Jericho II, 291 ha Kiefer;
138. Revier Rittleben, Kr. Salzwedel, 510 ha Kiefer. (Für beide Bezirke Besitzerin [Fideikomm.] Frau Mathilde v. d. Schulenburg in Gerbstedt, Mansfelder Seekreis.)
139. Waldbauverein Hohentramm u. Umg. (Stellv., Vorsitzender: Paul Schulz, Stapen, Kr. Salzwedel). 498 ha für Kiefer.
140. Waldbauverein Klötze (Vors.: Fritz Rieclov, Klötze, Altmark), 1437 ha für Kiefer.
141. Waldbauverein Schwiesau-Breitenfeld (Vors.: Fritz Benecke, Schwiesau, Post Zichtau (Altm.), 642 ha für Kiefer.

Vom Ortsausschuß **Münster** sind anerkannt:

142. Gräfl. Oberförsterei Velen i. W., Nordwestdeutsche Tiefebene.

    Für Eiche, Quercus pedunculata, im ganzen 8,20 ha. Je 0,25 ha sind Quercus palustris und rubra. Es handelt sich um die Schutzbezirke Raesfeld 8d und 14c und Velen-West 152a und 153c.

    Für Kiefer im ganzen 140,7 ha. Es handelt sich um die Schutzbezirke Raesfeld 4b, 5d, 6a—c, 7b, 9a, 10b, 11a und f, 12a, 16d, 26a, Velen-Ost 142c, 143g, 157a, 157c, Lünsberg 119d, Velen-West 151a, 160d, 175c, 176b.
143. Gräfl. Oberförsterei Wocklum (bei Balve i. W.), Sauerland. Höhenlage 350—450 m.

    Für Buche im ganzen 61,7 ha. Es handelt sich um die Schutzbezirke Wocklum 1b, 2, 33b, 34c, Balverwald 51f, 52d, 72a.

    Für Fichte im ganzen 39,4 ha. Es handelt sich um die Schutzbezirke Nieringsen 115b, 116b, 120a, 121c, 122b, 124d, 125d und h, 126b, 127d, 129b, 130a.

Neues vom Vogelschutz.

Der 18. Jahresbericht der „Staatlich anerkannten Versuchs- und Musterstation für Vogelschutz“ von Dr. h. c. Frhr. v. Berlepsch, Burg Seebach, Kr. Langensalza, ist erschienen und wird an jedermann kostenlos abgegeben. Der Bericht der Station, die in erster Linie den Vogelschutz als Pflanzenschutz fördern und verbreiten will, enthält zwei wertvolle Neuerungen: An Stelle der eisernen Schraubennägel können zur Befestigung der Nisthöhlen am Stamm auch Nägel aus Hartholz verwendet werden. Damit hat jetzt der Forstmann die Möglichkeit, ohne jedes Bedenken die Nisthöhlen auch an Nutzstämmen aufzuhängen.

Ein weiterer Fortschritt ist die Imprägnierung der Holzhöhlen gegen fäulniserregende Pilze, wodurch die Lebensdauer der Höhlen ganz erheblich verlängert wird.

Die Station erteilt an jedermann unentgeltliche Auskunft (Rückporto erbeten!) unter der Anschrift: Vogelschutz, Seebach, Kr. Langensalza.

Forstwissenschaftliche Vorlesungen im Sommer-Semester 1927.

I. Universität Freiburg i. Br.

Hausrath: Forstliche Technologie (2stündig); Waldbauliches Seminar mit Lehrwanderungen (2stündig); Übungen im forstlichen Transportwesen (3stündig); Lehrwanderungen am Samstag. Wagner: Forsteinrichtung II. Teil (3stündig); Übungen in Forsteinrichtung (3stündig); Holzmeßkunde mit Übungen (3stündig); Kolloquium (1stündig). Weber: Waldbau I mit Lehrwanderungen (3stündig); Forstpolitik I (2stündig); Forstpolitisches Seminar (2stündig); Einführung in die Forstwissenschaft mit Lehrwanderungen (4stündig); Lehrwanderungen am Samstag. Lauterborn: Forstinsektenkunde (2stündig); Forstentomologische Übungen (2stündig); Forstentomologische Exkursionen. Helbig: Bodenkunde (3stündig); Bodenkundliches Seminar (2stündig); Tägliche Arbeiten im Institut für Bodenkunde für Fortgeschrittenere.

Die Vorlesungen über Naturwissenschaften, Rechtswissenschaft und Volkswirtschaftslehre hören die Forststudierenden gemeinsam mit den übrigen Studierenden.

II. Universität Gießen.

Borgmann: Waldwertrechnung und forstliche Statik, . Teil (Theorie und Methoden) mit Übungen (4stündig); orsteinrichtung II. Teil (Verfahren) mit Durchführung ines Lehrbeispiels im Walde (Praktikum) (7stündig); lanzeichnen (2stündig); Waldwegebau mit Übungen stündig); Forstliche Exkursionen. Vanselow: Waldbau . Teil (3stündig); Waldbauliches Kolloquium (2stündig); orstschutz (3stündig); Waldbauliche Exkursionen nach Vernbarung. Weber: Geschichte der Forstwirtschaftslehre stündig); Forstwirtschaftspolitisches Seminar (2stündig). öttgen: Forstliche Bodenkunde II. Teil (Angewandte odenkunde) (2stündig); Bodenkundliches Praktikum (2stüng); Arbeiten im Laboratorium (halbtägig, nach Vereinrung); Bodenkundliche Lehrausflüge in den Gießener tadtwald. Funk: Wald- und Parkbäume Europas mit Deonstrationen (3stündig); Pflanzenanatomie für Studierende r Forstwissenschaft mit Demonstrationen (1stündig); flanzenbiologische und pflanzengeographische Lehrwandengen und Studienreisen. Dingler: Forstzoologie II. Teil, sekten (3stündig); Forstzoologische Übungen (1stündig); lb- und ganztägige Arbeiten für Fortgeschrittene; Forstologische Lehrausflüge.

Weitere Vorlesungen aus den Gebieten der Mathematik d Naturwissenschaften, Staats- und Rechtswissenschaften, lks- und Privatwirtschaftslehre, sowie der Landwirtschaft ren die Studierenden der Forstwissenschaft gemeinsam t den übrigen Studierenden.

Beginn der Immatrikulation: 21. April. Beginn der Vorlesungen: 25. April.

III. Forstliche Hochschule Eberswalde.

Albert: Bodenkunde II. Teil (4stündig) mit Lehrwanderungen; Bodenkundliches Praktikum für Fortgeschrittene. Eckstein: Insektenkunde (2stündig); Fischereiwirtschaft (1stündig); Zoologische Übungen und Lehrwanderungen. Krause: Liest im Sommer nicht. Liese: Vererbungsgrundlagen für forstliche Rassenzucht (1stündig). Noack: Morphologie und Biologie der Holzgewächse (3stündig); Systematik der Phanerogamen (1stündig); Botanisches Seminar, Botanische Übungen und Lehrwanderungen (1 Nachmittag). Schucht: Formationslehre und Gesteinskunde (2stündig); Geologische Lehrwanderungen. Schubert: Geodätisches Praktikum (2stündig und 1 Nachmittag); Ausgewählte Abschnitte der Physik (2stündig); Meteorologische Übungen (1stündig). Schwalbe: Organische Chemie (2stündig), Mineralogische Übungen (1stündig); Chemische Übungen (1stündig). Schwarz: Zeigt später an. Wolff: Ausgewählte Kapitel aus der allgemeinen Zoologie (1stünstündig). Görcke: Strafrecht (2stündig).

Dengler: Waldbau I. Teil (Ökologische Grundlagen) (3stündig); Forstliches Seminar (1stündig); Anleitung zu wissenschaftlichen Arbeiten für Fortgeschrittene (täglich im Möller-Institut); Lehrwanderungen. Eckstein: Forstschutz gegen Tiere (1stündig). Hausendorff: Jagdkunde (1stündig). Hilf: Forstschutz (2stündig); Wissenschaftliche Betriebsführung(2stündig); Lehrwanderungen. Liese: Forstbotanische Übungen (1stündig). Lemmel: Forstpolitik (3stündig); Waldwertrechnung mit Übungen (4stündig). Schilling: Waldwegebau (1stündig). Schmidt: Samenkundliches Praktikum (halbtägig nach Vereinbarung). Schwappach: Methoden der Massen- und Zuwachsberechnung (1stündig). Wittich: Forsteinrichtungspraktikum (1stündig und 1 Nachmittag) Matschenz: Landwirtschaft (2stündig).

Die Vorlesungen beginnen in der zweiten Aprilhälfte.

Anmeldungen sind bis Anfang April schriftlich an die Forstliche Hochschule Eberswalde zu richten unter Beifügung des Reifezeugnisses und der Ausweise über Führung, Annahme für den Staats- oder Gemeinde- und Privatdienst, forstliche Lehrzeit, Hochschulstudium, sowie eines Lebenslaufes.

IV. Forstliche Hochschule Hann.-Münden.

Falck: Forstliche Mykologie (Di 11—1); Mykologische Lehrwanderungen, nach Verabredung; Wissenschaftliche Arbeiten im Mykologischen Institut (täglich). Gehrhardt: Forstliche Ertragslehre und Holzmeßkunde (Mo 11—1); Forstliche Statik (Di 8—10); Übungen im Walde (Di Nachmittag); Besprechung und Bearbeitung der Aufnahmen im Walde (Mi 8—10); Waldwegebaulehre (Mi 12—1); Forstliche Lehrwanderungen (Sonnabends). Frhr. Geyr v. Schweppenburg: Forstschutz (Do 8—9); Ausländische Holzarten und Sortenwahl in der Holzzucht (Do 12—1); Zoologische Übungen (Di 3—4); Ornithologie (Di 4—5). Godbersen: Forstpolitik (Di 10—11, Do 9—11); Volkswirtschaftliche Übungen (Do 11—12); Forstliche Lehrwanderungen (Sonnabends). v. Hippel-Göttingen: Strafrecht (Mi 10—12). Jahn: Systematische Botanik (Mo 9—10, Di 9—11, Fr 10—11); Botanische Übungen (Mo 3—4, Do 9—11); Botanische Lehrwanderungen (Fr Nachmittag und Sonnabends); Wissenschaftliche Arbeiten im Botanischen Institut (täglich). Mayer-Wegelin: Einführung in die Forstwissenschaft (Fr 11—12); Kolloquium über Forstbenutzung (Mo 10—11, Fr 12—1)). Oelkers: Waldbau 1: Wachstumsbedingungen des Bestandes (Do 5—7); Waldbau 2: Durchforstung und Verjüngung (Fr 9—11); Übungen im Walde (Fr Nachmittag); Forstliche

Lehrwanderungen in die Hauptwirtschaftsgebiete des westlichen Preußens (4wöchentlich Fr und So); Wissenschaftliche Arbeiten (nach Verabredung). Rhumbler: Insektenkunde (Mi 8—10, Do 8—9, Fr 8—10); Zoologische Lehrwanderungen (Do Nachmittag); Wissenschaftliche Arbeiten, (nach Verabredung). Rohmann: Physik (Do 11—1); Meteorologie (Mo 4—5); Mathematik nebst Übungen (Mo 5—6); Geodätische Übungen (Do Nachmittag). Schürmann: Erste Hilfe bei Unglücksfällen. Wichtigste Volkskrankheiten (Do 3—5). Sellheim: Jagdkunde (Mo 8—10); Kolloquium über Forstbenutzung (Mo 10—11, Fr 12—1). Süchting: Bodenkunde (Mo 8—9, Di 8—9); Mineralogie (Mo 10—11, Mi 12—1); Besprechung der Lehrwanderungen (Di 5—6); Wissenschaftliche Arbeiten im Agrikulturchemischen Institut (täglich). Bodenkundliche und geologische Lehrwanderungen (Sonnabends). Wedekind: Anorganische Experimentalchemie (Mo 11—1, Di 11—1); Einführung in die Pflanzenchemie (Di 6—7); Chemisches Seminar für Vorgerückte (Do. 6—7). Anleitung zu wissenschaftlichen Arbeiten im Chemischen Institut (täglich außer Sonnabend Nachmittag).

Beginn der Vorlesungen: 26. April 1927.
Ende der Vorlesungen: 10. August 1927.
Anmeldungen: schriftlich an das Geschäftszimmer der Hochschule.
Tag der Einschreibung: 25. April 1927.
Pfingstferien: 2.—11. Juni 1927.

V. Forstliche Hochschule zu Tharandt.

Groß: Forstbenutzung (4stündig). Bernhard, Landforstmeister a. D. (beurlaubt). Wislicenus: Organische Chemie (3stündig); Kleines chemisches Praktikum (3stündig). Hugershoff: Höhere Analysis I. Teil (2stündig); Waldwegebau (2stündig); Vermessungsübungen. Busse: Übungen zur Holzmeßkunde. Münch: Forstbotanik (3stündig); Forstbotanisches Praktikum (2stündig); Forstbotanische Lehrausflüge. Prell: Forstzoologie I. Teil (2stündig); Zoologische Lehrausflüge. Wiedemann: Waldbau I. Teil (4stündig); Waldbauliche Lehrausflüge. Krauß: Forstliche Standortslehre (3stündig); Bodenkundliche Lehrausflüge. Raab: Volkswirtschaftspolitik (4stündig); Forstpolitik (4stündig). Martin: Forsteinrichtung (3stündig); Übungen in der Forsteinrichtung (3stündig). Hollback: Rechtswissenschaft I. Teil (3stündig). Schreiter: Geologie (4stündig); Geologische Übungen (1stündig); Geologische Lehrausflüge. Gierisch: Biochemie (1stündig). Lorenz: Physiko-chemische Grundlagen der Naturwissenschaften (1stündig). Sachße: Einführung in die Forstwissenschaft (4stündig); Forstliche Übungen für Anfänger Bavendamm: Morphologie und Systematik der Pflanzen (3stündig); Botanische Lehrausflüge und Bestimmungsübungen (2stündig) Schmuntzsch: Leibesübungen.

Beginn des Sommerhalbjahres: 15. April 1927.
Beginn der Vorlesungen: 25. April 1927.
Ende der Vorlesungen: Ende Juli 1927.
Anmeldungen: schriftlich an das Rektorat.
Aufnahmen: bis 25. Mai 1927.

Deutscher Forstverein.

Mitgliederversammlung 1927 in Frankfurt a. M.

Den Mitgliedern wird vorläufig bekanntgegeben, daß nach Ausschußbeschluß die Mitgliederversammlung in Frankfurt a. M. am Sonntag den 21. August beginnen soll.

Sonntag, den 21. August: Begrüßung.
Montag, den 22. August: Vollversammlung.
Dienstag, den 23. August, vormittags: Teilversammlungen, nachmittags: Maschinenvorführungen.
Mittwoch, den 24. August: Vollversammlung.
Donnerstag, Freitag und Samstag: Lehrausflüge
(Frankfurter Stadtwald, preuß. Oberförstereien Wolfgang b. Hanau, Wiesbaden, Chausseehaus, Königstein [Taunus], Rüdesheim [Niederwald], hess. Forstämter Kranichstein, Heppenheim a. d. Bergstr., Seligenstadt, bayer. Forstämter Rohrbrunn und Rothenbuch [Spessart]);
ferner Nachausflüge
nach Koblenz (Besuch der mit der Rheinausstellung verbundenen land- und forstwirtschaftlichen Ausstellung, preuß. Oberförsterei Kirchberg) und in die pfälzischen Anbaugebiete der Weymouthskiefer (bayer. Forstämter Trippstadt und Johanniskreuz).

An Verhandlungsgegenständen sind vorgesehen:

Für die Vollversammlungen:

1. Geschäftsbericht des 1. Vorsitzenden.
2. Wie sollen Wissenschaft und Praxis im forstlichen Versuchswesen zusammenarbeiten?
(Berichterstatter: Universitätsprofessor Geh. Hofrat Dr. Hausrath, Freiburg i. Br., Landforstmeister Staatsrat a. D. Dr. K. Weber, Konradsdorf b. Stockheim, Oberhessen.)
3. Die wirtschaftliche Bedeutung und waldbauliche Behandlung der Weymouthskiefer.
(Berichterstatter: Ministerialdirektor a. D. Dr. Wappes, München, Universitätsprofessor Dr. Vanselow, Gießen, Universitätsprofessor Geh. Reg.-Rat Dr. Freiherr v. Tubeuf, München.)
4. Bericht über die Ereignisse des Jahres auf dem Gebiete der Forstpolitik und über die wirtschaftliche Lage.
(Berichterstatter: Ministerialrat a. D. Dr. Kahl, Berlin; Hochschulprofessor Dr. Fr. Raab, Tharandt.)

Für Teilversammlungen (neben der Weiterbehandlung des Themas 1, falls dies in der Vollversammlung nicht zu Ende geführt werden kann) ist einstweilen in Aussicht genommen:

1. Über Waldtypen (Forstmeister Dr. Rubner, Grafrath, Oberb.).
2. Der wissenschaftliche natürliche Vogelschutz in seiner Bedeutung für Land- und Forstwirtschaft (Dr. Freiherr v. Berlepsch, Seebach, Kreis Langensalza).
3. Die Geologie des Ausflugsgebietes (Landesgeologe Dr. Schottler, Darmstadt).
4. Erläuterung der Maschinen-Vorführungen.
5. Erläuterung der wissenschaftlichen Ertragsuntersuchungen im Frankfurter Stadtwald (Forstassessor Dr. Künanz).
6. Die Samenbeschaffung in der Forstwirtschaft.

In der der Versammlung vorangehenden Woche soll in Konradsdorf (Oberhessen) ein Fortbildungskurs abgehalten werden.

Am 27. und 28. August sollen in Frankfurt a. M. in der Universität von hervorragenden Fachleuten allgemein bildende Vorträge (Wirtschaft, Geschichte, Kunst, Literatur) für Forstleute und Waldbesitzer abgehalten werden.

Anträge für Vorträge in den Teilversammlungen wollen tunlichst bald an den Unterfertigten gerichtet werden.

München, den 8. März 1927.
Franz-Josefstr. 30/I.

Der 1. Vorsitzende:
Dr. Wappes.

Für die Schriftleitung verantwortlich: Professor Dr. Weber-Freiburg i. B., Rosastr. 21, und Professor Dr. Wagner-Freiburg i. B., Joh. von Weerthstr. 6. Für die Inserate verantwortlich: J. D. Sauerländers Verlag. — Verleger: J. D. Sauerländer in Frankfurt a. M., Finkenhofstr. 21. — C. A. Wagner Buchdruckerei A.-G., Freiburg i. B., Bertholdstr. 57/59.

Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung

Frankfurt a. M. | 103. Jahrgang | Mai 1927

Waldbauliche Erfahrungen in den Hardtwaldungen des unteren Rheintales.

Von Oberforstrat Dr. Eichhorn, Karlsruhe.

I. Allgemeines.

Durch die badische Rheinebene von südlich Rastatt bis an die hessische Landesgrenze erstreckt sich in fast geschlossenem Zuge ein nach Standorts- und Bestockungsverhältnissen ziemlich einheitliches Waldgebiet von etwa 25000 ha, die sog. Hardtwaldungen. Sie liegen auf dem Hochgestade des Rheins, das aus der Stromniederung sich um 5 bis 10 m heraushebt, und verteilen sich auf die Forstämter Steinbach (Teil), Baden (Teil), Rotenfels (Teil), Rastatt (Teil), Ettlingen (Teil), Karlsruhe (Teil), Karlsruhe-Hardt (ganz), Graben (Teil), Bruchsal (fast ganz), Philippsburg (fast ganz), Schwetzingen (fast ganz), Wiesloch (Teil) und Weinheim (Teil).

Die für die Waldwirtschaft in Frage kommenden oberen Bodenschichten gehören in der Hauptsache dem jüngeren Diluvium an und bestehen aus Kies und Sand in mannigfacher Lagerung und Mischung. Längs der natürlichen Fluß- und Bachläufe und der künstlichen Abflußgräben, die das Gebiet in nordwestlicher Richtung durchziehen, finden sich lehm- und schlicküberlagerte Streifen. Da und dort haben sich Flugsanderhöhungen (Dünen) gebildet. Entscheidend für die Standortsgüte ist in erster Reihe die Höhe des Grundwassers, das bei mittlerem Stand auf sehr großer Fläche 5—6 m unter der Bodenoberfläche bleibt, manchenorts aber auch erheblich näher an die Oberfläche ansteigt und nicht selten sogar zutage tritt (Schluten). Von wesentlicher Bedeutung für die Bodengüte ist ferner das Anstehen der Kiesschicht unter der Oberfläche. Reicht sie näher als etwa 1 m an diese heran, so leidet der Baumwuchs und zwar vermutlich um so stärker, je mehr der mittlere Grundwasserstand unter die den Kies deckende Sandschicht zurückgeht.

Die Vegetationsperiode ist lang und warm. Bei einer an sich nicht unzureichenden jährlichen Niederschlagsmenge von durchschnittlich 600—700 mm entstehen nicht selten umfangreiche Schäden durch eine Trockenperiode im Frühling und Vorsommer. Auch die Spätfrostgefahr ist groß, während die Beschädigungen durch Schnee, Eis und Stürme als unerheblich bezeichnet werden können. Gewitterstürme im Sommer bringen fast mehr Windfallholz als Winterstürme, von denen in den letzten Jahrzehnten nur jene vom Winter 1910/11 infolge der vorhergehenden monatelangen Überschwemmung und der dadurch verursachten Bodendurchweichung größere Massen warfen.

Wenn auch die Hardtwaldungen von **katastrophalen** Insektenschäden seit Jahrzehnten verschont blieben, so lauert doch ein buntes Heer von Schädlingen in steter Bereitschaft zum Überfall, und es vergeht fast kein Jahr, ohne daß da und dort Bekämpfungsmaßnahmen einsetzen müssen. Mit Kiefernspinner, Nonne, Kiefernspanner, Forleule, den Wicklern an Forle und Eiche (Tortrix buoliana und viridana), dem Frostspanner und der Kiefernblattwespe muß stets gerechnet werden. Am erheblichsten vielleicht schadet aber mit seinem ununterbrochenen, von Jahr zu Jahr sich wiederholenden Fraß der Engerling.

Sehr stark leiden unter ihm die Forstbezirke Graben, Bruchsal, Philippsburg und Schwetzingen. In Graben wurde erstmals in den Jahren 1908 und 1912 nach dem Vorgange im pfälzischen Bienwald der Maikäferfang im großen unter Verwendung von Fangtüchern durchgeführt und nach längerer Unterbrechung durch den Krieg im Jahr 1924 wieder aufgenommen. Ein größerer Erfolg ist wohl infolge des starken Laubholzanteils an der Bestockung bisher ausgeblieben. Im Jahr 1924 wurde auch in dem Staatswald Schwetzinger-Hardt, Forstbezirk Schwetzingen, erstmals zum Fang mittels Tüchern geschritten, und zwar mit einem Ergebnis von über 6 Millionen Käfern, die ein Gewicht von etwa 80 Zentnern ausmachen. Die Kosten betrugen hier etwa 2200 RM. Vorausgesetzt, daß das Sammeln nur alle vier Jahre nötig fällt, kommt auf ein Jahr der geringe Aufwand von etwa 500—600 RM. Die Wirkung des Fangens scheint in Schwetzingen sehr günstig. Im 3. Fraßjahr (1926), das sonst den größten, auf viele Tausende von Reichsmark sich belaufenden Schaden bringt, war diesmal die Beschädigung auffallend gering. Allerdings liegen auch in der Schwetzinger Hardt die Ver-

hältnisse zum Maikäferfang wegen des spärlich in das Forlenmeer eingestreuten und meist schwächeren Laubholzes sehr günstig.

Vielleicht ist in der Bodenfräse ein geeignetes Werkzeug zur wenigstens ortweisen Vertilgung des Engerlings entstanden. Nimmt man die volle Bodenbearbeitung mit der Fräse auf 20 bis 25 cm Tiefe in einem Zeitpunkt vor, in dem der Engerling schon oder noch in der obersten Bodenschicht steht, so erscheint es durchaus möglich, daß bei der außerordentlich gewaltsamen Durcharbeitung des Bodens der Engerling fast ganz vernichtet wird. Auf diese Weise könnte man nahezu engerlingfreie Saat- und Ansamungsflächen gewinnen, für die, soweit die Bearbeitung im Spätsommer eines Flugjahres vorgenommen wird, 3 fraßfreie Jahre und nach etwaigem Neubelag noch ein weiteres fast unschädliches Jahr, im ganzen also 4 Jahre gesichert wären. Die Bearbeitung im Spätsommer des 2. Entwicklungsjahres stellt noch 2 + 1 = 3 günstige Jahre in Aussicht, jene im Spätsommer des 3. immerhin noch 1 + 1 = 2. Im Spätsommer des 4. Entwicklungsjahres verspricht die Bearbeitung keinen Erfolg, da der Engerling im 4. Jahr schon etwa Anfang August in die Tiefe geht. Vielleicht könnte man aber daran denken, die Saatflächen für das Flugjahr schon im Vorsommer des vorhergehenden Jahres mit der Fräse zu bearbeiten, doch müßte man dabei unter Umständen mit starkem Belag im bevorstehenden Flugjahre rechnen. Zwischenflugjahre mögen die Erwartungen enttäuschen, aber jedenfalls ist die Sache des Versuchs wert; und bei dem ungeheuren Engerlingschaden, der den Forstmann zur Verzweiflung bringen kann, muß jede Möglichkeit einer Abhilfe erprobt werden.

Unter den Pilzen sind Schütte, Kienzopf und Mehltau die Hauptfeinde. In dem an sich schweren Kampf ums Dasein, den die Jungpflanzen in der Rheinebene zu führen haben, bedeutet die Schütteerkrankung der Forlensaaten und Forlenansamungen — die Pflanzungen sind weniger gefährdet — nicht nur eine Verzögerung in der Entwicklung der Pflanzen und eine Störung der Wirtschaft, die mit der Verfügung über die Pflanzen gerechnet hatte und nun eine vorgesehene Kultur nicht ausführen kann, sondern es werden oft genug, so z. B. im Jahr 1926, die Jungforlen auf größerer Fläche zum Absterben gebracht. Daher darf die Bekämpfung der Schütte durch Bespritzen oder Bestäuben nie versäumt oder verspätet ausgeführt werden.

Der Kienzopf ist in den Forlenstangen- und Baumhölzern sehr verbreitet. Wenn im Spätsommer da und dort in den Forlenbeständen die bestbekronten Stämme dürr werden, so darf man kecklich auf den Kienzopf als den Urheber raten. Man kann ihn in den jungen Durchforstungsbeständen nicht zeitig und energisch genug durch Aushieb der befallenen Stämme bekämpfen.

Gegenüber diesen beiden Hauptschädlingen spielen die Wurzelpilze (Trametes radiciperda und Agaricus melleus) zum Glück keine allzu bedeutende Rolle.

Der Mehltau stört auf das empfindlichste die Verjüngung der Eiche, besonders die natürliche. Er macht sich seit etwa 1910 bemerkbar und ist nach den Beobachtungen in seiner schädigenden Wirkung neuerdings vielleicht etwas schwächer geworden. Bekämpfungsmaßnahmen wurden bisher nicht ergriffen.

Zu den Gefahren, die den Hardtwaldungen durch Witterung, Insekten und Pilze drohen, kommen solche durch Menschenhand: Waldbrand, Streunutzung, Senkung des Grundwasserspiegels. Die Waldbrandgefahr ist groß infolge der fast jährlich im Frühling oder Frühsommer sich wiederholenden Trockenperiode und der nicht vermeidbaren großen Forlenkulturflächen. Die zahlreichen Waldbesucher aus der dicht bevölkerten Umgebung erhöhen die Gefahr, stellen aber auch in der Not des Waldbrandes eine große Schar von Helfern, sodaß Brandkatastrophen wie in Norddeutschland bisher nicht vorkamen, auch nicht wahrscheinlich sind. Die dichte Bevölkerung der Rheinebene ist auch die Ursache der übermäßigen Streunutzung. Diese nun schon zwei Jahrhunderte, in einzelnen Waldungen wohl noch länger geübte Nutzung hat die Wuchskraft und Gesundheit der Hardtwaldungen stark geschwächt. Ist der Schaden auch kaum feststellbar für kurze Zeiträume, so kommt er doch in der seit etwa 100 Jahren sich vollziehenden Verdrängung des Laubholzes durch die Forle zum bedauerlichen Ausdruck. In den Kriegs- und Nachkriegsjahren nahm indessen die Streunutzung dermaßen überhand, daß die schleichende Krankheit des Waldes, deren Grund natürlich nicht in der Streunutzung allein, sondern wohl in der Zusammenwirkung von Streunutzung, Senkung des Grundwasserstandes und ortweise vielleicht auch von Engerlingfraß zu suchen ist, einen akuten Charakter gewann. Auf großen Flächen wurde der Laubholzbestand fast vollständig dürr; vor allem starben Alteichen ab. Die Bilder der Verwüstung waren derart, daß sie auch auf den Laien ihren Eindruck nicht verfehlten. Der Haushaltausschuß des Landtags, der im Juni 1925 einen Teil der Hardtwaldungen wegen der Streufrage besuchte, billigte unter diesem Eindruck die Maßnahmen der Forstverwaltung zur Ver-

minderung der Streunutzung. Es ist ein unbestreitbares Verdienst des derzeitigen Landesforstmeisters Philipp, dieser Lebensfrage für den Wald endlich eine die Waldesinteressen besser wahrende Richtung gegeben zu haben.

Keine Gefahr zwar, aber eine ausgesprochene Erschwerung der Wirtschaft bedeutet der auf feuchterem Boden bei Lichtstellung sich rasch einfindende starke Graswuchs (Calamagrostis epigeios, Aira caespitosa, Holcus mollis). Besonders das letztgenannte Gras wirkt durch seine starke Rasenbildung vernichtend auf Saaten und Ansamungen und muß daher energisch bekämpft werden.

Die Hardtwaldungen als Einheit haben heute eine Bestockung von etwa 85 v. H. Nadel- und 15 v. H. Laubholz (Flächenanteile).

Die Nadelholzfläche nimmt fast ganz die Forle ein; Fichte und Lärche treten nur in sehr geringem Umfange auf. Die Fichte ist in diesem Gebiete nicht standortsgemäß und wird schon mit etwa 50 Jahren, ortweise auch bedeutend früher, rotfaul. Sie eignet sich aber gut für Auspflanzung größerer, da und dort infolge von Beschädigungen entstehender Lücken in Forlenstangenhölzern, wobei sie nicht allein dem waldbaulichen Zweck der Bodendeckung dient, sondern auch sehr beachtenswerte Erträge liefert. Denn sie wird in allen Stärken vom Bohnenstecken bis zum schwachen Bauholz gut bezahlt. Nur ist sie infolge ihrer Wertschätzung besonders stark dem Diebstahl ausgesetzt (Christbäume!). Die Lärche dürfte bisher zu Unrecht im Anbau vernachlässigt worden sein. Man kann sie gut gedeihend in allen Altersstufen bis zum hiebsreifen Stamm feststellen An Höhenwuchs und Stammform übertrifft sie fast überall die Forle Es sollte daher jeder Forlensaat etwas Lärche beigemischt werden, etwa im Verhältnis von 1 kg Lärchen- zu 4 bis 5 kg Forlensamen. Auch die weitständige Einpflanzung in Hainbuchenaufschlag (4 : 4 oder 5 : 5 m) ist zu empfehlen. Streng zu beachten ist die grundsätzliche und rücksichtslose alsbaldige Entfernung jeder an Krebs leidenden Lärche, da nur auf diesem Wege die Gefahr der Ansteckung beseitigt und das Gedeihen der Lärche gesichert werden kann.

Die Weißtanne und die ausländischen Nadelhölzer (Weymouthskiefer, Douglasie, Thuja usw.) sind bis jetzt nur vereinzelt vertreten und werden etwa außer der Douglasie wohl schwerlich künftig eine wichtige Rolle hier spielen können.

Vor etwa 100 Jahren war in den Hardtwaldungen das Laubholz (Hainbuche, Eiche, Rotbuche, Esche, Erle, Linde, Ahorn usw.) so stark verbreitet, wie heute die Forle. Die Gründe des starken Laubholzrückganges dürften indessen nicht in der Bodenverschlechterung allein, sondern auch in gewissen Maßnahmen der Forstwirtschaft zu suchen sein. Manche Flächen sind wohl ohne triftigen Grund, manche infolge Fehlschlagens der ursprünglich angestrebten Laubholznachzucht dem Nadelholz zugefallen. Da das Rheintal nach seinem Klima als Laubholzgebiet angesprochen werden kann, so muß das Ziel der heutigen Forstwirtschaft darauf gerichtet sein, die für Zucht der Edellaubhölzer wirtschaftlich geeigneten Flächen diesen zu erhalten und zurückzugewinnen.

Die heute meistverbreitete Laubholzart ist die Hainbuche. Ihr fällt im unteren Rheintal die Rolle einer Mutter des Waldes zu. Die Verbreitung der Rotbuche, der sonst diese Bezeichnung zukommt, wird durch den Spätfrost so sehr gehemmt, daß mit ihrer natürlichen Verjüngung auf größerer Fläche nur unter ausnahmsweise günstigen Bedingungen einmal zu rechnen ist. Im Gegensatz dazu darf man die Hainbuche, die gegen die vielen Gefahren der Hardtwaldungen am besten sich durchzusetzen vermag, als die einzige Holzart bezeichnen, mit deren natürlicher Verjüngung auf den durch die Streunutzung verarmten Böden man ohne jede Bodenvorbereitung fast bestimmt rechnen kann. So wertvoll aber ihre Hilfe bei der natürlichen und künstlichen Verjüngung der anderen Holzarten ist, so wird sie doch auch vielfach lästig als Bedrängerin der anfangs von ihr Geschützten und Geförderten und verursacht eine unausgesetzte, langjährige Bekämpfung durch Reinigung, Läuterung und Durchforstung. Ihre bodenpflegliche Wirkung ist wohl nur im Zusammenwirken mit der Forle völlig befriedigend, dagegen nicht im reinen Bestand und nicht in Mischung mit den Laublichtholzarten Eiche und Esche. Für diese beiden taugt eine Beimischung von Buche, deren Blattabfall langsamer als jener der Hainbuche sich zersetzt, weit besser zur Erhaltung eines guten Bodenzustandes.

Für die deutsche Eiche, die früher die Hauptholzart bildete, sind heute nur noch verhältnismäßig kleine Flächen standortsgemäß. Auf geringerem Standort empfiehlt sich als Ersatz die allerdings nicht gleichwertige Roteiche.

Die Esche gedeiht sehr gut auf ihr zusagenden frischen Bodenstellen, leidet aber stark unter Spätfrost.

Zum Anbau der Erle bieten die zahlreichen feuchten und nassen, häufig der Überschwemmung ausgesetzten Stellen reichlich Gelegenheit.

Die Linde ist noch hie und da in älteren Stücken vertreten. Besonders stattliche, hochragende sind im

Forstbezirk Graben, Distrikt Kammerforst, zu sehen. Die weitere Verbreitung dieses schönen, echt deutschen Baumes ist sehr erwünscht.

Im Gegensatz zu der Linde sind schöne alte Ahorne selten zu finden. Häufig zeigt der Ahorn schon im Alter von 30—40 Jahren Erscheinungen des Rückganges. Besonders zu bemerken ist das Aufplatzen der Rinde in Längsrissen, wodurch rasche Fäulnis des Schafts verursacht wird (Forstbezirk Karlsruhe, Distr. Fasanengarten). Sehr schönen Ahornwuchs kann man in dem Favoritewäldchen, Forstbezirk Rastatt, feststellen. Beachtenswert ist der Ahorn durch sein frühzeitiges Samentragen. Seine Beimischung ist deshalb besonders auf größeren Forlenverjüngungsflächen (Vorbau auf Keilmitte) zu empfehlen[1]).

Von großer Bedeutung ist seit einigen Jahrzehnten die kanadische Pappel und ihre Abart, die Populus robusta, geworden. Die letztere zeigt bessere Wuchsform, dagegen soll ihr Holz gegenüber dem der kanadischen weniger begehrt sein.

Erstaunlicherweise sind noch keinerlei Versuche mit dem Anbau des Nußbaums (Juglans regia) gemacht worden. Es ist kaum zweifelhaft, daß er trotz der Spätfrostgefahr zwischen der Hainbuche in die Höhe käme. Man würde beim Anbau wohl am besten in der Weise vorgehen, daß man angekeimte Nüsse in jungen, nicht zu dichten oder durchgerupften Hainbuchen-Anflug gruppenweise, etwa im 2 m-Verband, einlegt.

Die seit etwa 100 Jahren sich vollziehende Zunahme des Forlenanteils an der Bestockung hat ihren Abschluß heute noch nicht erreicht. Es sind noch manche mit Laubholzaltbestand bestockte Flächen zur Umwandlung im Forlenwald reif. Doch werden auch wohl manche heute eine reine Forlenbestockung tragenden Flächen künftig dem Laubholz zurückgewonnen werden können.

II. Die Bestandsbegründung.

A. Auf natürlichem Wege.

Allgemeines.

Bei Betrachtung der Bestandesbegründung in den Hardtwaldungen ist zu beachten, daß diejenigen Holzarten, auf deren Nachzucht das Hauptgewicht zu legen ist, teils ausgesprochen lichtbedürftig sind (Forle, Lärche, Douglasie, Eiche, Erle), teils lichtliebend (Esche, Ahorn). Als Holzart für den Grundbestand kommt nur die sich leicht über große Flächen verjüngende, schattenertragende Hainbuche in Betracht. Die Rotbuche gelangt, wie schon erwähnt, unter der schädigenden Wirkung der Spätfröste meist nur in kleinen reinen Gruppen oder einzeln zwischen Hainbuchenaufschlag zur Entwicklung.

Die gruppenweise Verjüngung, die ihrer Natur nach langsam verläuft, müßte das Überhandnehmen der Hainbuche außerordentlich begünstigen. Dies ist aber unerwünscht, da die Hainbuche eine geringe Massenleistung aufweist, wenn ihr Holz auch begehrt ist und gut im Preise steht. Um das Lichtbedürfnis der das Hauptziel der Wirtschaft bildenden Lichtholzarten zu befriedigen, muß die Verjüngung rasch und zielbewußt durchgeführt werden. Hat sich zudem erst einmal eine Hainbuchenbesamung eingestellt, so gilt es Eile, daß sie einem nicht über den Kopf wächst; denn sie behauptet sich zähe gegen alle Gefahren und zeigt ein erstaunlich rasches Jugendwachstum. Den hieraus entspringenden Erfordernissen genügt am besten die saumweise Verjüngung, entweder in Form des Keilsaums oder des rechteckigen Außensaums, welch letzterer bei der mäßigen Niederschlagsmenge und der großen Sommerhitze zweckmäßig von Norden gegen Süden weiterschreitet.

Natürlich entstehende, brauchbare und geeignet gelegene Verjüngungsgruppen erwünschter Holzarten werden in den Grenzen des Notwendigen gepflegt und, soweit zu Vermeidung eines Steilrands erforderlich, langsam erweitert, um später von dem vorrückenden Saum aufgenommen zu werden. Nie aber dürfen unregelmäßige Löcherhiebe zur Herbeiführung von Besamung geführt werden. Sie zeitigen erfahrungsgemäß fast immer Gras- oder Unkrautwuchs, bestenfalls Hainbuchenbestockung.

Beim Keilsaumverfahren muß die Tatsache, hie Halbschattholzart Hainbuche, hie Lichthölzer, sich auf die Form des Keils auswirken. Der lange schmale Keil begünstigt die Ansamung und Entwicklung der Hainbuche stark und erschwert den wichtigen und wertvollen Lichtholzarten den Kampf ums Dasein, in dem ihnen die Hainbuche an sich schon überlegen ist. Daher muß der Keil eine lange Grundlinie und eine geringe Tiefe erhalten, sodaß er ähnliche Lichtverhältnisse gewährt wie der rechteckige Außensaum. Auf letzterem finden die ausgesprochenen Lichtholzarten (Forle, Lärche) wohl die ihnen am meisten zusagenden Lichtverhältnisse, müssen aber in der Jugendzeit auch hier gegen die Bedrängung durch die Hainbuche geschützt werden. Keilartige Vor-

[1]) In den badischen amtlichen „Richtlinien für Erziehung und Verjüngung der Hochwaldungen" (1925) und in besonderer Verfügung vom 29. April 1925 ist die Förderung von Linde und Ahorn ausdrücklich vorgeschrieben.

griffe in das Altholz ermöglichen beim Außensaum die Begünstigung der Hainbuche sowie den Voranbau von Ahorn, Linde, Buche, Roteiche usw.

Es ist natürlich ein grundlegender Unterschied, ob — wie in Tannen- und Fichtenwaldungen — die durch eine stetige Bestandspflege anzustrebende Besamung von den Holzarten stammt, die auch im neuen Umtrieb das Hauptziel der Wirtschaft bilden, oder ob die Hauptbesamung eine Holzart ist, die nur eine Nebenrolle spielen darf, wie die Hainbuche. Wo auf großer Fläche die Hainbuche sich angesamt hat, ist der Wirtschafter nicht mehr Herr über das Tempo der Verjüngung. Hier heißt es dann, sich auf rasche Räumung des Altholzes und künstliches Einbringen der erstrebten Holzarten einzustellen. Will der Wirtschafter die Verjüngung nach seinem Willen leiten, so bedarf es einer vorsichtigen, zonenweisen Bemessung der für die Auflichtung bestimmten Verjüngungsfläche. Auf dem noch nicht zu demnächstiger Verjüngung kommenden Bestandsteil muß der Schluß mit Hilfe des Zwischen- und Unterstandes sorglich gewahrt bleiben. Das Auflichten langer Keilmittellinien, womöglich alle 80 m durch eine ganze Abteilung, ist gefährlich, sofern das Vorkommen der Hainbuche im Altholz eine reichliche Hainbuchenbesamung erwarten läßt.

Wo also an zu verjüngenden Beständen kein Mangel ist und die Verjüngungstätigkeit an verschiedenen Stellen einsetzen muß, tut man gut, die Verjüngung in Außenstreifen mit Vorgriffen oder im flachen Saum zu beginnen, weil man auf diesem Wege die Zügel am festesten in der Hand behält.

Die Wirklichkeit macht natürlich sehr häufig einen Strich durch die besten Verjüngungspläne. Man wird in Waldungen mit reichlicher Hainbuchenbeimischung nur selten einen Altholzbestand zur Verjüngung in Angriff nehmen, in dem nicht der Hainbuchenjungwuchs gruppen- und flächenweise in allen Stadien des Jugendalters zu finden ist. In der Oberen Lußhardt, Forstamt Bruchsal, hat in dieser Hinsicht besonders das Jahr 1910 starke Spuren hinterlassen. Ein großer Teil der Oberen Lußhardt stand von Juli 1910 bis Anfang 1911 unter Wasser. Zahlreiche Bäume, vor allem Eschen und Hainbuchen, starben unter der Wirkung des Wassers ab. Dazu kam ein erheblicher Windwurfschaden; denn in dem durchweichten Boden konnten die Bäume auch wenig heftigen Winterstürmen keinen Widerstand leisten. In die so entstandenen Lücken hat sich überall die Hainbuche eingedrängt. Ähnlich, wenn auch in kleinerem Maße, spielt sich der Vorgang fast stetig ab. Es bleibt, will man nicht der Hainbuche eine unerwünschte Verbreitung zugestehen, kein anderer Weg, als die Hainbuche auf etwa $1/2$ m zurückzuschneiden und mit den erstrebten Edelhölzern (Eiche, Esche, Erle, Ahorn usw.) zu durchpflanzen. Die Kosten dieses Verfahrens haben sich, da das Zurückschneiden zum großen Teil durch die Unterbeamten oder von Waldarbeitern, und zwar von letzteren gegen das anfallende Reisig geleistet wird, bisher in mäßigen Grenzen gehalten. Die eingepflanzten Edelhölzer müssen natürlich gegen die rasch nachwachsende Hainbuche geschützt werden, aber der Erfolg ist gut, und nachteilige Einflüsse durch Wurzelkonkurrenz sind nicht nachzuweisen. Vielmehr ist im Gegensatz zu der Entwicklung auf freier Fläche, wo meistens sehr rasch ein das Wachstum hemmender Grasfilz sich bildet, überall zwischen der Hainbuche ein froher Wuchs der Lichthölzer festzustellen. Auch bietet die Hainbuche außer der Bodendeckung Schutz gegen den Engerling.

Schöne Hainbuchen-Vorwuchsgruppen können erhalten bleiben.

In der natürlichen Verjüngung nimmt zurzeit der Forstbezirk Karlsruhe-Hardt eine Sonderstellung ein. Hier, in den ehemaligen Hofforstbezirken Karlsruhe und Friedrichstal (bis 1919), ist der unvorbereitete Boden für Ansamung nicht nur der Hainbuche, sondern auch der Eiche und Forle weit empfänglicher und der Jungwuchs weit wuchskräftiger und widerstandsfähiger als sonst in den Hardtwaldungen. Es ist sehr wahrscheinlich, daß diese Erscheinung mit dem fast völligen Unterlassen der Streunutzung, das hier mindestens seit vielen Jahrzehnten durchgeführt wurde, zu erklären ist. Die oberen Bodenschichten bieten hier der Besamung eben ganz andere Entwicklungsbedingungen, als sie auf den durch jahrhundertlange Streunutzung verhagerten und verdichteten oberen Bodenschichten der übrigen Hardtwaldungen zu finden sind.

B. Auf künstlichem Wege.

Allgemeines.

Der künstlichen Verjüngung kam bisher in den Hardtwaldungen große Bedeutung zu. Wieweit das begrüßenswerte Bestreben, sie durch natürliche Verjüngung, besonders der Forle, zu ersetzen, zur Auswirkung kommt, muß erst erprobt werden. Da aber auch noch beträchtliche mit Laubholz bestockte Flächen infolge des Rückgangs der Bodengüte bei der nächsten Verjüngung eine vorwiegende Forlenbestockung erhalten müssen, und da die Ansamung der Edellaubhölzer — von Ausnahmen, wie dem Forstbezirk Karlsruhe-Hardt, abgesehen — selten auf größerer

Fläche sich einstellt, da endlich bei vorzeitig eingetretener Hainbuchenbesamung eine Mischung meist nur durch Einbringung kräftiger Pflanzen mit Aussicht auf Erfolg erstrebt werden kann, so wird die künstliche Verjüngung wohl auch weiterhin eine große Rolle spielen.

Im Hinblick auf die vielen Gefahren, denen in den Hardtwaldungen die junge Pflanze mit Ausnahme der Hainbuche ausgesetzt ist, kann man folgenden Grundsatz als besonders wichtig an die Spitze stellen:

Es ist von außerordentlicher Wichtigkeit, die **erstmalige** Kultur durchzubringen. Es darf daher keine Pflege- oder Schutzmaßnahme versäumt werden, die erfahrungsgemäß zum Gedeihen einer Kultur zweckmäßig oder notwendig ist. Solche Maßnahmen sind: Reinhalten der Saaten von Gras und verdämmendem Unkraut, Bodenlockerung durch Behacken, sofortiger und ausreichender Schutz gegen Wildverbiß und Verfegen, Bespritzen oder Bestäuben der jungen Forle gegen die Schütte u. a. m. Man scheue sich nicht vor den Kosten. Die mittels solcher Maßnahmen hochgebrachte erstmalige Kultur ist billig im Vergleich zu den Kosten, die eine einmalige, leider oft mehrmalige Wiederholung der Kultur auf dem immer mehr verwildernden und aushagernden Boden verursacht, ganz abgesehen von dem Zuwachsverlust. Und am Ende wird die wiederholte Kulturmaßnahme auch nur bei intensiver Pflege Erfolg haben.

Auf dem leichten, lockeren Sandboden spielt die Saat eine große Rolle. Sie kommt vor allem bei der Forle in Verbindung mit Ballenpflanzung in Betracht.

Eine oft erörterte Frage ist, ob die Forlensaat besser breitwürfig oder in Rillen erfolge. Die breitwürfige Saat verspricht reichlichere Gewinnung von Ballenpflanzen, die Rillensaat erleichtert die meist unvermeidliche Bekämpfung des Gras- und Unkrautwuchses (Hilf'sche Krümelharke).

Von den verschiedenen Pflanzverfahren ist der Natur des Bodens am meisten die Spaltpflanzung angemessen. Vor jeder Pflanzung sollte unwillkürlich überlegt werden, ob man nicht nach der Art der Bewurzelung die Pflanzen im billigen Spaltpflanzverfahren setzen kann. Vor allem sollte diese Überlegung beim Unterbau mit Hainbuche und Buche angestellt werden. Besonders die Hainbuche dürfte bei ihrer Zähigkeit auch noch als größere Pflanze mittels des Spaltverfahrens verpflanzt werden können.

Ein sehr zweckmäßiges Spaltpflanzverfahren hat sich im Forstbezirk Karlsruhe-Hardt ausgebildet. Im ziemlich wurzelfreien Boden, wie er z. B. in zum Unterbau bestimmten jungen Forlenbeständen sich findet, werden, wie beim Umschoren im Garten, mit dem Gartenspaten zwei Spatenstiche hintereinander geführt, die gelockerte Erde mit dem flachen Spaten wieder etwas angeschlagen und nun mit dem Spaten ein Spalt hineingestoßen. In dem langen Spalt läßt sich auch eine etwas längere und zarte Pfahlwurzel durch Hin- und Herbewegen unschwer in eine natürliche Lage bringen. Nunmehr wird mit Hilfe eines kleinen Handspatens oder eines Setzholzes oder auch mit der Hand die Erde von der Seite her angedrückt, wobei besonders zu beachten ist, daß die Erde gut mit den Wurzelspitzen unten in Fühlung kommt. Die Hand oder das Setzholz greift deshalb schief gegen die Wurzelspitzen von der Seite her in die gelockerte Erde ein.

Bei stark durchwurzeltem Boden, wie er auf vorher mit Buche und Hainbuche bestockter Fläche anzutreffen ist, wird statt der Umspatung des Bodens zweckmäßig die Lockerung mit einer mäßig breiten Hacke vorgenommen und auch der Spalt mit der Hacke hergestellt.

Im Forstbezirk Bruchsal ist ein etwas anderes Verfahren üblich. Hier wird mit einem kleinen Hohlbohrer, dem sog. Hopfenbohrer, aus dem vorher meist bearbeiteten, bei lockerem Zustand aber auch unvorbereiteten Boden ein Erdballen ausgehoben, das Wurzelwerk eingesenkt, die herausgehobene Erde mit der Hand zerkrümelt, wieder eingefüllt und von der Seite her festgedrückt.

Es haben sich noch weitere Arten von Klemmpflanzung herausgebildet, die alle in der Richtung gehen, dieses einfache Pflanzverfahren möglichst schonlich für die Wurzeln der Setzpflanze zu gestalten.

Ist eine starke Bodendecke von Gras, Moos, Heide usw. vorhanden, so ist zunächst diese plattenweise in dem beabsichtigten Pflanzverband abzuschürfen. Laub- und Nadeldecke läßt sich mit dem Fuß zur Seite schieben.

Wichtig ist bei dem Verfahren eine zweckmäßige Arbeitsteilung, deren Glieder gut ineinandergreifen müssen. Die Beseitigung einer starken Bodendecke mit der Hacke, das Umspaten und Spaltstoßen und endlich das Pflanzensetzen wird von drei Arbeitsgruppen besorgt.

Der Wirtschafter in der Rheinebene muß bei der hier nicht vermeidbaren starken Ausdehnung der

künstlichen Kultur mit der technischen Seite des Kulturverfahrens sich auf das vollkommenste vertraut machen, muß dauernd auf vereinfachende Verbesserungen bedacht sein, das Unterpersonal zur gleichen Betätigung anregen und die Arbeiter in der Arbeitsausführung so unterweisen und erziehen, daß jeder Handgriff mit unwillkürlicher Richtigkeit ausgeführt wird.

Für die **Bodenbearbeitung** ist die dichte Bevölkerung der unteren Rheinebene und die große Zahl landwirtschaftlicher Kleinbetriebe insofern von Bedeutung, als vielenorts gegen Empfang der im Interesse der Kultur zu beseitigenden lebenden Bodendecke Handarbeit und Gespannleistung gerne ausgeführt wird. Volle Bodenbearbeitung durch Menschenhand, die nach den heutigen Sätzen entlohnt 400 bis 500 RM. je Hektar kosten würde, kann unter diesen Verhältnissen noch ausgeführt werden. Die Verwendung des Pflugs statt der Hacke, die wesentlich leichter und billiger wäre, ist bei vorangegangener Buchen- und Hainbuchenbestockung wegen der starken Bodendurchwurzelung mit gewöhnlichen Gespannen und Geräten nicht möglich. Stock- und Wurzelrodung aber findet nur in geringem Umfang statt.

Die volle Bodenbearbeitung gegen Abgabe der Bodendecke, wofür sogar von dem Übernehmer in der Regel noch ein Aufgeld bezahlt wurde, war bisher hauptsächlich im Forstbezirk Schwetzingen üblich. Der starke Engerlingschaden ließ hier die Forlenvollsaat über die ganze Fläche aussichtsreicher als die Riefensaat erscheinen.

Sehr zu beachten ist bei jeder Bodenvorbereitung, daß keine lebenden Teile der Bodendecke, vor allem keine schwerzersetzbaren Haftmoospolster, in größerer Menge untergearbeitet werden, weil dadurch die Wasserführung unterbrochen wird. Gegen das Unterbringen abgestorbener, halbverwester Pflanzenreste bestehen keine Bedenken.

Nunmehr (1926) werden die Hardt-Forstbezirke mit größerem Staatswaldbesitz je eine 4 P.S.-Siemens-Schuckert-Bodenfräse erhalten. Es erscheint nicht ausgeschlossen, daß hierdurch nicht nur auf dem Gebiet der Bodenbearbeitung, sondern auch in manchen anderen waldbaulichen Fragen sich neue Gesichtspunkte ergeben werden.

III. Die Verjüngung der wichtigeren Holzarten.

1. Die Forle.

A. Die natürliche Verjüngung.

Die natürliche Forlenverjüngung ist im Rheintal bis in die letzten Jahre planmäßig nicht erstrebt worden. Was da und dort in dieser Richtung etwa geschah, waren Einzelversuche kleinsten Ausmaßes, die keinen Anreiz zur Fortsetzung und größeren Ausdehnung geben konnten. Sie erfolgten auf zu kleiner Fläche und unter zu dichtem Schirm, sowie, was wichtig ist, ohne jede oder ohne genügende Bodenvorbereitung.

Nunmehr aber haben größere Versuche, die seit 2—3 Jahren in Verfolg der amtlichen „Richtlinien" angestellt wurden, folgende Erfahrungen gezeitigt:

1. Die reichliche und gleichmäßige Ansamung und die gute Entwicklung des Anflugs in den ersten Lebensjahren hängt wesentlich von der **ausreichenden Bodenbearbeitung** ab. Diese muß bis zu einer Tiefe von etwa 20 cm erfolgen und darf keine stärkere lebende Bodendecke, vor allem keine Haftmoospolster unterarbeiten.

   Man kann indessen da und dort beobachten, daß auch auf **unvorbereitetem** Boden Forlenanflug zwischen etwa gleichaltrigen oder etwas älteren Hainbuchen sich erhält und gerade in die Höhe strebt, während er nebenan auf hainbuchenfreien Stellen nicht zur Entwicklung kommt, kümmert und verschwindet.
2. Die junge Forle entwickelt sich am kräftigsten und gleichmäßigsten auf der vom **Altholz geräumten** Fläche. Unter dem Schirm von Laubhölzern, besonders wenn diese eine tief angesetzte Krone haben (Unter- und Zwischenstand), stellt sich kaum Anflug ein oder er entwickelt sich nicht. Die Beschirmung einzelner Altforlen wird ertragen, doch müssen diese sehr vereinzelt stehen, etwa im Abstand von 20 m, und es sollte bei der Verteilung über die Fläche darauf Bedacht genommen werden, daß sie mehr den Rand der Verjüngungsfläche einnehmen, während die Mitte frei ist. Die wenigen Altforlen können die Gleichmäßigkeit der Ansamung begünstigen, sie sind aber, wenn ringsum in der Umgebung der Verjüngungsfläche genügend ältere Forlen stehen, entbehrlich. Jedenfalls muß spätestens nach zwei Jahren die besamte Fläche geräumt sein. Überhalt ist nur da zulässig, wo er jederzeit ohne Schaden greifbar ist.
3. Als **Schlagform** kommt der rechteckige **Außenstreifen** (Außensaum) und der **Keilsaum** in Frage. Der erstere gewährt dem Forlenanflug das nötige Licht und als Nordsaum oder NNW-Saum zugleich den in der heißen Rheinebene so wünschenswerten Schutz gegen Vertrocknung in bestmöglicher Weise[2]). Der Keilsaum ermöglicht

[2]) Vergl. **Weinkauff**, Umstellung des Verjüngungsbetriebs, Silva 1924, Nr. 31.

rascheren Verjüngungsgang. Dem Lichtbedürfnis der Forle entsprechend muß der Keil flach sein: große Grundlinie, geringe Tiefe. Ein langgezogener, sich stark verschmälernder Keil bietet dem Forlenanflug nur in seinem breiteren Teil genügend Licht und begünstigt in unerwünschtem Maße in seiner schmalen Fortsetzung die Entwicklung der oft mit der Forle gleichzeitig sich einstellenden Hainbuche, die überhaupt am Rande der langen Saumlinie bessere Bedingungen zum Fußfassen und zur Entwicklung findet als die Forle. Das Bestreben, der jungen Forle den Kampf mit der Hainbuche zu erleichtern, führt also ebenfalls zu einer flachen Form des Keils, der sich damit in Aussehen und Wirkung dem rechteckigen Außensaum nähert.

4. Die Mischansamung von Forle und Hainbuche bildet überhaupt ein Problem für sich. Die Hainbuche ist, wie schon öfters betont, diejenige Schatt- oder Halbschattholzart, deren Besamung in den Hardtwaldungen sich am leichtesten einstellt. Ihr Wachstum ist, wenn sie einmal zwei Jahre alt ist, sehr kräftig. Kein Frost schadet ihr, von allen Holzarten überwindet sie am ehesten Trockenheit und Graswuchs, während die Forle und — um dies schon hier zu sagen — vor allem die edlen Laubhölzer durch diese und andere Bedränger häufig in der Entwicklung zurückgeworfen oder gar vernichtet werden. Wo daher die Hainbuche schon Fuß gefaßt hat, und sei sie erst ein- oder zweijährig, ist eine zwischen der Hainbuche sich erst einstellende Forlenbesamung nur durch energische Hilfe zu erhalten. Will man zwischen stärker vorwüchsigen Hainbuchen Forlen hochbringen, so kommt man am sichersten zum Ziel durch Einbringung kräftiger Forlenballenpflanzen im Abstand von 1 zu 1 m, der bei dichtem Hainbuchenjungwuchs bis 1,5 zu 1,5 ansteigen kann.

5. Es ist bei der natürlichen wie bei der künstlichen Begründung eines Forlen-Hainbuchen-Mischbestandes zu beachten, daß in der Regel die Forle nur in Gesellschaft von ihresgleichen die erwünschte Schaft- und Kronenform bildet. Einzeln in die Hainbuche eingestreut wird sie sperrig. Ähnlich entwickeln sich kleine Forlengruppen, die gegen das Laubholz hin sich stark beasten, falls sie nicht dem gegenteiligen Schicksal verfallen und durch starke Laubholzvorwüchse verdämmt werden. Die Forle muß also in großen Gruppen von etwa 10 a an begründet werden, in denen sie gewissermaßen rein aufwächst, wobei zwischen- und unterständige Hainbuchen natürlich willkommen sind. Wo die natürliche Ansamung nicht genügend große Forlengruppen schafft, muß das Nötige auf künstlichem Wege nachgeholt werden. Die zeitige Anlage einer Forlensaatfläche an der Grundlinie eines Keiles ist von diesem Gesichtspunkt aus überall empfehlenswert, wo nicht natürlich entstandene, schöne Ballenpflanzen oder sonstwo erzogene zu Gebote stehen.

Auch für die Forle hat ein Grundbestand von Hainbuche das Gute, daß er ihr Schutz gegen den Engerlingfraß gewährt.

6. Die Mischung Forle-Hainbuche stellt sich indessen auch während der späteren Bestandsentwicklung häufig ein. Wo nämlich der Forle Flächen zufallen, die bisher vom Laubholz rein oder vorwiegend bestockt waren und in deren Nachbarschaft noch Laubholz sich findet, erscheint von allein im rein begründeten Forlenjungbestand, sobald die Bestandspflege den dichten Schluß unterbricht, meist ein genügender, oft reichlicher Unterstand hauptsächlich von Hainbuche, daneben von Buche und Eiche. Seine Entstehung dürfte auf mannigfache Gründe zurückzuführen sein: Beitragen von Hainbuchensamen durch den Wind, Vogelsaat von Eiche und Buche, Entwicklung längst vorhandener, unter den dichtstehenden Jungforlen kümmerlich vegetierender und kaum sichtbarer Hainbuchen, Ausschlagen von Stöcken, Überliegen von Samen (?) usw. All dies schlummernde Leben wird nunmehr durch das stärker einfallende Licht zu frischer Entwicklung angeregt.

Eine erwähnenswerte Beobachtung sei hier verzeichnet, daß eine etwa 30 a große Forlensaatfläche, deren Boden zur Gewinnung von Forlenpflanzen inmitten eines Bestandes seinerzeit stockgerodet und tief umgearbeitet wurde, heute nach etwa 40 Jahren noch ohne jeden natürlichen Unterstand ist und sich dadurch scharf abhebt von der Umgebung, die mit den gewonnenen Pflanzen seinerzeit angebaut wurde und heute den schönsten natürlichen Unterstand trägt (Forstbezirk Bruchsal, Distrikt Jungwald Abteilung 1).

In dem Staatswald Schwetzinger Hardt, wo auf etwa 90 v. H. der Fläche fast reiner Forlenwald stockt, wurde vor etwa 20 Jahren der Versuch begonnen und bis vor kurzem durchgeführt, das wenige Laubholz, soweit es nicht zu alt war, überzuhalten und in den neuen Bestand einwachsen zu lassen. Dieser Versuch hat keine guten Ergebnisse gezeitigt, vor allem deshalb, weil man sich damit die Maikäfer auf die Kulturfläche gezogen hat. Wo mit starkem Engerlingfraß

gerechnet werden muß, ist die Begründung eines reinen Forlenbestandes mit späterem Unterbau vorzuziehen; will man aber vorwüchsiges Laubholz einwachsen lassen, muß man sich darüber klar sein, daß man um den Maikäferfang nicht herumkommt.

Sofern eine natürliche Laubholzbeimischung bei der Bestandsbegründung nicht zu erwarten steht, eine solche Beimischung aber von Anfang an gewünscht wird, dürfte der Voranbau von Buche, Hainbuche, Ahorn, Linde, Edelkastanie, Roteiche auf der Keilmittellinie besonders zweckmäßig sein[3]).

7. Für die natürliche Forlenverjüngung in der Hardt gilt wie für die künstliche Bestandsbegründung die Notwendigkeit, in den ersten Jahren den Jungwuchs gegen die mannigfachen Gefahren, die vor allem in Schütte, Engerlingfraß und Graswuchs bestehen, zu schützen.

Die Schütte ist in den letzten Jahren an manchen Orten so heftig aufgetreten, daß sie zwei-, drei- und vierjährige Forlenansamung ebenso wie Forlensaaten vollständig vernichtet hat. Spritzen oder Bestäuben läßt sich also auch bei natürlicher Forlenverjüngung nicht vermeiden.

Gegen den Engerlingschaden ist das Fangen der Maikäfer besonders aussichtsreich, wo das Laubholz spärlich und vorwiegend in schwächeren Stücken vertreten ist. Aber auch in Bezirken mit vielem und starkem Laubholz ist der Maikäferfang, wie das bahnbrechende Vorgehen im Forstbezirk Kandel-Süd zeigt, keineswegs aussichtslos, und die Kosten sind im Vergleich mit dem Schaden mäßig[4]). Die Hände in den Schoß zu legen, ist verfehlt; denn der Engerlingschaden ist in einzelnen Forstbezirken der Hardt, besonders in Graben, Bruchsal, Philippsburg und Schwetzingen enorm und beträgt jährlich viele Tausende von Reichsmark.

Der Verwendung der Bodenfräse zur Vertilgung des Engerlings ist unter Abschnitt I Erwähnung getan.

Wieweit bei der natürlichen Verjüngung der Forle die ein- und zweijährige Pflanze eines Schutzes gegen Graswuchs benötigt, und wie dieser am zweckmäßigsten durchgeführt wird, muß erst praktisch erprobt werden. Es ist denkbar, daß die gründliche Bodenvorbereitung, wie sie mit der Fräse erreichbar ist, eine Gras- und Unkrautbekämpfung entbehrlich macht.

B. Die künstliche Verjüngung.

Die Begründung eines Forlenbestandes erfolgte in den Hardtwaldungen bis in die letzten Jahre ausschließlich auf künstlichem Wege. Das vorwiegend übliche Anbauverfahren war die Saat, die Pflanzung wurde mehr behelfsmäßig zur Ergänzung und Nachbesserung benutzt. Nur in dem Forstbezirk Karlsruhe-Hardt nahm und nimmt zurzeit noch die Pflanzung mit einjährigen Pflanzen — bis vor etwa zwei Jahrzehnten in Verbindung mit zwei Jahre dauerndem Waldfeldbau — die erste Stelle ein.

Die früher wohl weitverbreitete breitwürfige Vollsaat auf der ganzen anzubauenden Fläche ist heute kaum mehr in Anwendung, war aber im Forstbezirk Schwetzingen, wo von Kleinlandwirten eine intensive Bodenvorbereitung gegen Abgabe der lebenden Bodendecke übernommen wurde, noch bis vor 3—4 Jahren im Brauch. Von der Vollsaat, die mit 4—6 kg Forlensamen je Hektar ausgeführt wurde, hoffte man, daß sie den Engerlingfraß leichter überstehe und reichlich Ballenpflanzen liefere. Nunmehr wird sie überall auf kleinere Flächen mit dem ausgesprochenen Hauptzweck der Pflanzengewinnung beschränkt.

Die Regel bildet heute die Riefensaat, wobei der Samen über die bearbeitete Riefe mit der Hand breitwürfig ausgesät wird. Die Breite der Riefe wechselt sehr; an manchen Orten fand man bis vor kurzem noch solche von 1 m Breite. Neuerdings werden sie meist in einer Breite von 40—50 cm und in einem Abstand von 70—80 cm von Riefenrand zu Riefenrand angelegt. Für die Riefe spricht, daß sich die Kosten der Bodenbearbeitung gegenüber jenem für Umarbeiten der ganzen Anbaufläche ermäßigen, und daß auch die Pflegemaßnahmen sich leichter und billiger durchführen lassen.

Das Bestreben nach Kostenermäßigung für die in den beiden ersten Jahren den Forlensaaten dringend nötige Pflege durch Lockerhalten des Bodens und Fernhalten des Grases und Unkrautes weist auf die Saat in Rillen hin, sei es auf der vollbearbeiteten Anbaufläche, sei es auf der Riefe. Mit der kleinen landwirtschaftlichen Handsämaschine „Senior" sind dabei auf vollbearbeiteter Fläche gute Erfahrungen gemacht worden. Auch auf Riefen wird die Rillensaat ohne Zweifel bei Entfernung der Stöcke mit gleichem Erfolg angewandt werden können.

Auf die sehr empfehlenswerte Beimischung von etwas Lärchensamen, und zwar von etwa 1 kg

[3]) Amtliche „Richtlinien" 1925.

[4]) Abhandlungen von Puster im Forstw. Centralblatt 1910 und 1911; ferner in Zeitsch. für angewandte Entomologie Bd. III, 1916.

Lärchensamen auf 4—5 kg Forlensamen sei auch hier hingewiesen (siehe unter Teil I Bestockung).

Bei der Neigung der südwestdeutschen Forlenrasse zur Krummschäftigkeit und starken Astbildung ist die Saat sicher die empfehlenswerteste, auch die natürlichste Art der künstlichen Begründung eines Forlenbestandes. Erwachsen im gleichmäßigen, dichten Schluß, der durch zeitig beginnende und alle 2 bis 3 Jahre sich folgende schwache Durchforstungen allmählich gelockert wurde, zeigt auch die südwestdeutsche Forle eine schöne Wuchsform.

Liegen nun Gründe vor, an Stelle der Saat die Pflanzung zu wählen, so muß das Bestreben darauf gerichtet sein, den Pflanzverband so eng zu wählen, als sich wirtschaftlich noch vertreten läßt.

Ein solcher Pflanzverband ist für ein- und zweijährige Forlen 1 : 0,6, für Ballenpflanzen 1 : 1. Die früher oft größer gewählte Pflanzweite für Ballenpflanzung (1,5 : 1,5 oder gar 1,5 : 2 m) führte in der Regel zu häßlichen, krummen und astigen Baumformen.

Die Kosten einer Pflanzung mit einjährigen selbstgezogenen Pflanzen berechnen sich beim Forstamt Karlsruhe-Hardt etwa folgendermaßen:

1. Bodenvorbereitung.
   Vorhergehende Bestockung: Forlen. Hacken von etwa 30 cm breiten Riefen; Abstand von Mitte zu Mitte 1 m. Auf 1 ha etwa 10000 m. Stücklohnsatz für 1 m = 0,02 RM.; 10000 m . . . . = 200 RM.
2. Pflanzensetzen.
   Verband 1 : 0,6. Pflanzenzahl auf 1 ha etwa 17000 Stück. Im Spaltpflanzverfahren gesetzt kostet das Tausend erfahrungsgemäß etwa 6 Rm. Auf 1 ha . . . . . . = 102 „
3. Kosten der selbstgezogenen Pflanzen:
   etwa 2,50 RM. das Tausend . . = 42 „

Sa.: = 344 RM.
aufgerundet: = 350 RM.

Es ist bei den schwierigen Standortsverhältnissen der Hardtwaldungen von größter Wichtigkeit für das Gelingen der Pflanzung, daß man über kräftige selbstgezogene Pflanzen verfügt, die dem Boden entnommen, ohne Verzug wieder in den Boden hineinkommen.

Wie die Saat, so muß auch die Pflanzung im 1. und 2. Jahre von starkem Gras- und Unkrautwuchs freigehalten werden. Nur der locker gehaltene Boden bietet eine einigermaßen sichere Gewähr, daß die junge Pflanze die fast jährlich wiederkehrende Trockenperiode des Frühjahrs oder Frühsommers übersteht. Im Jahre 1925 wurden während einer sommerlichen Trockenperiode (Juni und Juli) in den Staatswaldungen der Hardtbezirke in ausgedehntem Maße die jungen Saaten und Pflanzungen, die schon zu welken begonnen hatten, gereinigt und gehackt. Der Erfolg war außerordentlich günstig.

Die zweijährigen Forlenpflanzen, denen man eine größere Widerstandskraft vor allem gegen die Schütte zuschreibt, können ebenfalls in dem oben geschilderten oder einem ähnlichen Spaltpflanzverfahren angebaut werden. Im Forstbezirk Schwetzingen ist für zweijährige Pflanzen folgendes Verfahren üblich: Es werden Riefen gehackt oder der Boden gepflügt und geeggt; in den gelockerten Boden wird mit dem Spaten senkrecht eingestochen, ein Spaten Erde ausgehoben und seitlich niedergelegt. An die senkrechte Wand der Vertiefung wird die Pflanze angelegt, die ausgehobene Erde mit der Hand wieder eingefüllt und angedrückt. Dieses Verfahren sichert eine gute Lage der Wurzeln.

Dreijährige wurzelfreie Pflanzen, in der Saatschule erzogen, werden nur selten verwendet. Sie dienen zur Nachbesserung und sind wohl widerstandsfähiger gegen Graswuchs und Engerling als ein- und zweijährige. Ihre Pflanzung kann nicht mehr im Spaltpflanzverfahren erfolgen. Sie spielen mit Recht eine ganz nebensächliche Rolle, denn der erstrebte Zweck wird weit besser erreicht durch Ballenpflanzen.

Die Forlenballenpflanzen sind die letzte und zuverlässigste Hilfe des von so vielen Kulturmißerfolgen enttäuschten Forstmeisters eines Hardtbezirkes. Mit Forlenballenpflanzen lassen sich sogar schwere Wunden zupflastern. Wo genügend Ballenpflanzen zur Verfügung stehen, kann man trotz Engerlingsfraß, Kaninchenschaden und Graswuchs an eine Kulturarbeit mit Aussicht auf Erfolg herangehen. Fehlt es an Ballenpflanzen, so sind Kulturrückstände die unvermeidliche Folge. Daher muß der Betriebsleiter vorausschauend für ausreichende Forlensaatflächen sorgen. Forlensaat und Forlenballenpflanzung gehören zusammen und ergänzen sich zu einem zweckmäßigen Verfahren künstlicher Forlennachzucht.

Die geeignetste Ballenpflanze ist die drei- bis fünfjährige, wenn auch in der Verlegenheit manchmal Exemplare von Christbaumstärke zur Verwendung kommen. Das Ausstechen erfolgt mit dem Spaten; auch das Pflanzloch wird meist mit dem Spaten

hergestellt. Die Pflanzkosten sind hoch und schwanken für das Tausend zwischen 30 und 60 RM. Wegen der Neigung zum Sperrwuchs darf man aber trotz der hohen Kosten den Pflanzverband von 1 : 1 m nur überschreiten, wenn die Pflanzen in jungen Hainbuchenvorwuchs hineingesetzt werden können.

In manchen Hardtbezirken werden stark beastete Forlen gegen das Überlassen des anfallenden Reisigs trockengeastet. Die Forle erträgt gut diese Aufastung, die mit der Baumsäge auszuführen ist und aus bedenklich aussehenden Kulturen mit der Zeit doch noch befriedigende Stangenhölzer zu schaffen vermag.

2. Die Eiche.

A. Die natürliche Verjüngung.

Die Eiche verjüngt sich auf natürlichem Wege in den Hardtwaldungen — abgesehen von dem Forstbezirk Karlsruhe-Hardt — nicht leicht über größere Flächen hin. Der nächstliegende Grund für diese Tatsache ist der Mangel an großen Alteichenbeständen. Solche waren wohl vor 100 Jahren noch vorhanden, sind aber inzwischen selten geworden, und nicht überall, wo sie heute noch stocken, ist es wegen des Bodenrückganges rätlich, die Eiche nachzuziehen. Dazu kommt nun aber, daß die Verhärtung und Aushagerung der oberen Bodenschichten, eine Folge der Streunutzung, in vielen Fällen hoffnungsvolle Ansamung auf größerer Fläche wieder verschwinden läßt. So sind es, entsprechend den größeren und kleineren Gruppen, in denen die Alteiche neben Einzelstand hauptsächlich vorkommt, in der Regel auch nur kleinere Teilflächen, auf denen man natürliche Eichenverjüngung erhalten kann. Die natürliche Eichenverjüngung muß daher fast überall durch die künstliche ergänzt werden.

Natürliche Eichenverjüngung in einigermaßen belangreichem Umfang ist zurzeit im Gemeindewald von Malsch, Forstbezirk Rotenfels, im Staatswalddistrikt Ketscher Wald des Forstbezirks Schwetzingen und vor allem im Staatswald des Forstbezirks Karlsruhe-Hardt zu sehen. Überall läßt sich nun dabei die Beobachtung machen, daß der junge Eichenaufschlag nur da befriedigend vorwärtskommt, wo er sich so dicht ansamte, daß er den Graswuchs an der Verfilzung der Bodenoberfläche verhindern kann. Wenig dichter, zerstreuter und vereinzelter Aufschlag unterliegt dem auf gutem Eichenstandort bei Lichtstand meist sehr rasch sich einstellenden und stark wuchernden Grase; er kommt nicht in die Höhe, wird jährlich geringer im Aussehen und nach 3—4 Jahren ist er verschwunden. Der Grasfilz ist seiner Herr geworden.

Anders aber ist das Ergebnis, wenn die junge Eiche ihre ersten Jugendjahre in Gesellschaft der Hainbuche zurücklegen kann, mag die Hainbuche zur Zeit des Eichelabfalles schon als lockerer, bis etwa dreijähriger Anflug dagewesen oder gleichzeitig mit der Eiche aufgegangen sein oder 1—3 Jahre nachher sich dazugesellt haben. Daß sich die Eiche zwischen der Hainbuche äußerst wohl fühlt, kann man überall beobachten. Sie streckt sich eifrig, hat große, gesunde Blätter und macht einen frohwüchsigen Eindruck. Es ist auch wahrscheinlich, daß sie zwischen der Hainbuche etwas gegen die häufigen Spätfröste der Rheinebene geschützt ist. Von schädlicher Wurzelkonkurrenz ist nirgends etwas zu bemerken; es scheint im Gegenteil, als ob die in der Jugend robustere Hainbuche der Eichenwurzel das Eindringen in den Boden erleichtere.

Dieses schöne Bild würde sich aber rasch ändern, wenn man die beiden Holzarten sich selbst überlassen wollte. Wenige Jahre später, und von der Eiche wäre nichts mehr zu sehen; ein reiner Hainbuchenbestand böte sich dem Auge dar. Das Jugendwachstum der frostharten Hainbuche ist bis zum 20. oder 30. Jahre derartig jenem der Eiche überlegen, daß nur durch oft wiederkehrende Reinigung, Läuterung und Durchforstung die Eiche durchgebracht werden kann. Billig ist also das Verfahren nicht, wenigstens da, wo die Pflegearbeiten bezahlt werden müssen. Es bietet sich aber manchmal die Möglichkeit, an Kosten zu sparen. Junge, bis vier- und fünfjährige Hainbuchen in der Umgebung von Eichenaufschlag können bei feuchtem Boden gerupft und als Unterbaumaterial verwendet werden. In etwas späterem Alter werden ortweise, so z. B. im Forstbezirk Bruchsal, solche Arbeiten gegen Überlassen des schwachen Reisigs ausgeführt und bringen bei der starken Nachfrage nach Brennholz schon bei mäßiger Reisigstärke oft sogar einen Reinertrag. Anderseits müssen die Vorzüge einer gesicherten, frohen Entwicklung in der gefahrenreichen Rheinebene sehr hoch angeschlagen werden.

Die in den Hardtwaldungen auftretende Eichenart ist vorwiegend die Stieleiche, vielfach bastardiert mit der Traubeneiche, die in reiner Form ebenfalls, wenn auch seltener zu finden ist. Dem großen Lichtbedürfnis der Stieleiche muß durch kräftigen Lichtungshieb alsbald nach dem Samenabfall Rechnung getragen werden. Holzhauerei und Sammeln der Eicheln — letzteres bei nicht zu spärlichem Anfall — fördern durch Festtreten der Eicheln die Ansamung. Starke Bodendecke ist um die Mutterbäume zu entfernen, verhärteter Boden kurzzuhacken, soweit nicht die Bodenfräse in Anwendung kommt. Wo locker

stehender, ganz junger Hainbuchenaufschlag bereits Fuß gefaßt hat, wird Bodenbearbeitung entbehrlich sein.

Zum Schutz gegen Frost empfiehlt sich, schwächere Hainbuchen stehenzulassen, die nicht nur im allgemeinen mit wenig Schwierigkeit und Schaden später abzuräumen sind, sondern auch die erwünschte Hainbuchenbeimischung versprechen.

Die Verteilung der Eichenmutterbäume im Bestand wird in den meisten Fällen eine horst- und gruppenweise Besamung ergeben, deren Erweiterung und Verbindung auf künstlichem Wege nötig fällt, damit möglichst große, waldbaulich selbständige Eichenflächen entstehen. Da die räumliche Ordnung durch diese Art der Ansamung gefährdet ist, muß der weitere Verlauf der Verjüngung nach einem bestimmten, klaren Plan erfolgen. Das Keilsaumverfahren verspricht hier bessere Erfolge als der Außensaum, da es ein rascheres Vorgehen und schnelleren Zusammenschluß der Gruppen ermöglicht. Dem Lichtbedürfnis der Eiche genügt es und kann ihr wohl auch noch Seitenschutz gegen Frostgefahr gewähren.

Ein etwas betrübliches Kapitel der Eichenzucht ist der Überhalt zwecks Starkholzerzeugung. Es ist nicht in Abrede zu stellen, daß die übergehaltenen Eichen bis auf einen kleinen Hundertsatz die Erwartungen getäuscht haben, und daß ihre nachträgliche Entfernung aus Dickung oder Stangenholz erheblichen Schaden brachte, ganz abgesehen von einer Verschlechterung der Qualität durch Klebastbildung. Trotzdem gibt der Mangel an mittelalten Eichen und der mit Bestimmtheit vorauszusehende fast völlige Ausfall an stärkerem Eichenholz, der in 2—3 Jahrzehnten in den Hardtwaldungen eintreten muß, immer wieder Anlaß, Überhalt zu versuchen, wo immer die Verhältnisse zu Hoffnungen berechtigen. Fehlerfreier Schaft, der auf mindestens 10 m astfrei ist, eine große, allseitige Krone, ein Unterstand von Buche oder Hainbuche, die Nähe eines Weges oder einer Anrücklinie, endlich Gruppenstand der Alteichen: wo diese Voraussetzungen alle zutreffen, wird man zum Überhalt wohl berechtigt sein. Wo ferner der jederzeitige Zugriff auf die übergehaltenen Eichen gesichert ist, kann man auch in etwas zweifelhaften Fällen den Überhalt versuchen. Klebäste sind etwa alle drei Jahre zu beseitigen. Manche Stämme bleiben vollkommen von Klebästen frei, andere überziehen sich unter anscheinend gleichen Bedingungen und Verhältnissen dicht mit solchen.

Wo heute noch Eichenüberhälter mitten aus dem jüngeren Bestand entfernt werden müssen, schafft das Langer'sche Verfahren des Kronenabschusses[5]) die Möglichkeit, die mit der Herausnahme verbundenen Beschädigungen auf ein bedeutend geringeres Maß zurückzuführen.

B. Die künstliche Verjüngung.

Die Tatsache, daß die Eiche in den Hardtwaldungen den weitaus größten Teil der früher von ihr eingenommenen Fläche verloren hat, gibt bei der Bedeutung dieser Holzart Veranlassung, sie überall da anzubauen, wo der Boden ihr ein günstiges Wachstum verspricht. Dabei muß aber vermieden werden, sie in kleinen Gruppen oder gar einzeln zwischen anderen Holzarten, etwa Esche oder Erle, anzusiedeln; bei der für sie nötigen hohen Umtriebszeit von 140 bis 150 Jahren muß sie vielmehr für sich in Mischung mit einer bodenschützenden Holzart (Buche, Hainbuche) in waldbaulich selbständigen Flächen von mindestens 0,25 ha Größe angebaut werden.

Dem Verjüngungsplan wird auch hier, wie bei der natürlichen Eichenverjüngung, zweckmäßigerweise das Keilsaumverfahren zugrunde gelegt. Die Anlage der Eichenflächen erfolgt in Keilmitte und braucht sich nicht auf den Keil zu beschränken. Es können vielmehr, um der Eiche einen Altersvorsprung vor der Hainbuche zu sichern, weitere Eichenflächen, über die Keilspitze vorgreifend, gleichzeitig begründet werden.

Als zweckmäßigste Kulturmethode für die Begründung solcher Eichenflächen ist die Saat zu betrachten, und zwar die Riefensaat, wobei die Eicheln entweder in fortlaufender Reihe oder wie in Leitersprossen geordnet in die Riefe eingelegt werden können (Breite der Riefe etwa 50 cm, Entfernung von Riefenrand zu Riefenrand etwa 80 cm, Entfernung der Sprossen 40—50 cm, der Eicheln in den Sprossen je nach Güte 5—10 cm). Zum Schutz der Eicheln gegen Mäusefraß wird manchenorts angeblich mit Erfolg die bearbeitete Riefe durch unbearbeitete kürzere Stücke unterbrochen. Auf die Abstammung des Saatguts von schönen Mutterbäumen ist nach der jetzt herrschenden Ansicht größter Wert zu legen. Dieser Forderung kann natürlich nur bei Selbstsammeln im Taglohn mit zuverlässigen Leuten entsprochen werden.

Die Saat muß in den ersten Jahren durch Lockerhalten des Bodens und Bekämpfung starken Graswuchses geschützt und gefördert werden. Ob die Verwendung der Bodenfräse zur Riefenbereitung diese Arbeiten verringert im Vergleich mit der bisher üblichen Handbearbeitung, muß die Erfahrung lehren.

---

[5]) Langer, Aushieb von Eichenüberhältern nach Kronenabschuß, Forstw. Centralblatt 1925, S. 245.

Wo in den Riefen die Hainbuche sich einstellt, was häufig der Fall sein wird, kann die Bodenpflege gespart werden, während später der Schutz gegen die Bedrängung der Hainbuche einsetzen muß. Das Gedeihen der Saat wird aber durch die Hainbuche im hohen Grade gesichert. Auch ist das Herausrupfen oder Zurückschneiden der jungen Hainbuchen erheblich billiger als die ohne die Hainbuche nötige Bodenlockerung und Grasbekämpfung, indem erstere Arbeit in der gleichen Zeit die mehrfache Fläche bewältigt.

Bei Inangriffnahme der Verjüngung wird man nicht selten finden, daß die Fläche bereits mehr oder weniger von der Hainbuche angesamt ist. Ist der Hainbuchenanflug noch nicht höher als 20—30 cm, so dürfte auch hier noch Eichenriefensaat Erfolg versprechen. Es empfiehlt sich aber unter diesen Umständen, die Riefen doppelt so breit als gewöhnlich, also etwa 1 m breit, zu machen; dafür kann auch der Zwischenraum von Riefenrand zu Riefenrand größer, also etwa bis 1,5 m genommen werden. Der vorhandene Hainbuchenaufschlag wird auch hier zweckmäßigerweise gerupft und als Pflanzmaterial verwendet werden.

Beim Vortreiben und Verbreitern des Keils wird sich unschwer Gelegenheit zur Vergrößerung bestehender oder zur Anlage neuer Saatflächen geben. Daneben wird auch von der Pflanzung ausgiebig Gebrauch gemacht werden müssen. Die Saatriefen liefern das Pflanzmaterial, das ein- und zweijährig durch Spaltpflanzung auf grasfreie Flächen der Außen- und der lichteren Innenzonen des Keils gebracht wird. Die Hainbuche wird sich häufig zwischen den Eichen einstellen. Wo schon stärkerer Hainbuchenanflug vorhanden ist, wird er, wenn nötig, gerupft oder kräftig zurückgeschnitten und mit stärkeren, bis fünfjährigen Eichen im Verband von 2—3 m ausgepflanzt. Schöne, dichte Hainbuchengruppen von geeigneter Form (rund oder quadratisch) können, sofern der Anteil der Hainbuche nicht zu groß zu werden droht, erhalten bleiben.

3. Die Esche.

Auf lichteren Stellen im Altholzbestand, ferner auf geräumten oder gelichteten Stellen eines Außen- oder eines Keilsaumes stellt sie sich nicht selten einzeln und in Gruppen ein. In einer Abteilung der Oberen Lußhardt, Forstbezirk Bruchsal, hatte sie sich auf großer Fläche angesamt, hielt lange unter ziemlichem Druck aus und bildet heute in Mischung mit Hainbuche und Buche einen schönen Jungbestand. Will man sie planmäßig auf bestimmte Fläche bringen, so ist man auf die künstliche Verjüngung angewiesen, der überhaupt in den Hardtwaldungen hinsichtlich der Esche die Hauptbedeutung zukommt. Der Anbau erfolgt in der Regel durch Pflanzung von Loden und Heistern, am besten in jungen Hainbuchenaufschlag hinein in einem Abstand von 2—3 m. In Gesellschaft der Hainbuche zeigt die Esche frohe Entwicklung und hält mit ihr im Höhenwachstum guten Schritt, wenn sie auch des Schutzes gegen die nie unter Frost leidende Hainbuche nicht völlig entraten kann. Auf der Kahlfläche leidet sie sehr stark unter dem auf frischem Eschenstandort sich rasch bildenden Grasfilz und läßt sich auch durch Behacken des Bodens nur schwer vorwärtsbringen. Frost, Bodenverfilzung und Wildverbiß bringen sie auf der Kahlfläche häufig zum Absterben. Statt sie auf der Kahlfläche rein anzubauen, empfiehlt sich die Mischung mit der Rotbuche, und zwar so, daß bei der im 1 m-Verband erfolgenden Anlage jede zweite oder dritte Pflanze nach jeder Seite eine Esche ist. Als dritter im Bunde kann der Ahorn zugesellt werden.

In ganz jungen, nicht sehr dichten Hainbuchenanflug kann man wohl auch ein- und zweijährige Eschen durch die billige Spaltpflanzung einbringen; als kleine Pflanze ist die Esche aber stark durch Wildverbiß gefährdet.

4. Der Ahorn.

Sowohl der Berg- wie der Spitzahorn kommen vor und zeigen keinen wesentlichen Unterschied in den Wuchsverhältnissen. Schon im Alter von 20 bis 30 Jahren trägt der Ahorn keimkräftigen Samen und erzeugt ortweise reichlichen, bei Lichtstellung raschwüchsigen Nachwuchs. Bei dem in den Hardtwaldungen spärlichen Vorkommen älterer Ahorne spielt sein künstlicher Anbau, und zwar durch Pflanzung, eine große Rolle. Die Gewinnung der Pflanzen erfolgt zweckmäßig auf in der Keilmitte angelegten Saatplatten. Unter Graswuchs und Grasfilz leidet er außerordentlich und dorrt von oben herunter ab. Sein Gedeihen ist am meisten zwischen Hainbuchenjungwuchs gesichert, mit dem er es im Höhenwuchs sehr gut aufnehmen kann.

Mit der Esche verträgt sich der Ahorn sehr gut. Gegenüber dem reinen Eschenbestand hat die Mischung Esche-Ahorn den Vorzug, daß durch die großen Ahornblätter die Bodenverwilderung zurückgehalten wird.

5. Die Erle.

Mit der natürlichen Verjüngung der Erle auf den frischen und feuchten Standorten, auf denen sie ihr bestes Gedeihen findet, ist in der Regel des starken hier herrschenden Graswuchses wegen nicht im

größeren Umfang zu rechnen. Dagegen findet man ihren Anflug nicht selten, und zwar dicht gedrängt, an benachbarten, etwas trockeneren, ziemlich grasfreien lichten Stellen, an Gräben, an Weg- und Dammböschungen, Bestandsrändern usw.; er kann als Verschulungs- und Pflanzmaterial Verwendung finden.

Die künstliche Verjüngung durch Pflanzung ist die übliche Form, in der die Erle nachgezogen wird. Auf den meist vergrasten Anbaustellen wird sie als zwei- oder dreijährige kräftige Pflanze angebaut, und sie hat, wie die Fichte, die löbliche Eigenschaft, sich gegen den Graswuchs energisch ihrer Haut zu wehren, wenngleich sie für gelockerten und reinen Boden sehr dankbar ist und dies durch überraschend schnelle Entwicklung zum Ausdruck bringt.

Selbstverständlich entwickelt sie sich auch günstig in Gesellschaft der Hainbuche, die sich auf den Erlenböden, wenn sie nicht gerade naß sind, häufig einstellt. Eines Schutzes gegen die Hainbuche bedarf die frostharte und sehr schnellwüchsige Erle nicht.

Der Reinanbau der Erle auf der Kahlfläche ist bei ihrer raschen und kräftigen Jugendentwicklung unbedenklich. Den Pflanzenabstand kann man aus dem gleichen Grunde weiter als bei Eiche, Esche, Ahorn, also auf etwa 1,20—1,50 m, bemessen.

6. Die Rotbuche.

Man ist gewohnt, die Buche zwar als unentbehrlich für die Erhaltung der Bodenkraft, aber doch auch als die nur in bescheidenen Grenzen erwünschte Teilnehmerin an der Bestandsbildung zu betrachten.

In den Hardtwaldungen ist die Wertschätzung eine andere. Ein Übermaß von Buche ist nicht zu befürchten; denn die häufigen Spätfröste schließen die Buchenverjüngung über größere Flächen ziemlich aus. Anderseits bildet die Buche auf ihr zusagendem Standort, wozu besonders die stark lehmhaltigen Geländestreifen längs der Bäche und Gräben gehören, oft einen geradezu idealen Schaft aus, der entsprechend hoch von den Kaufliebhabern bewertet wird. So kann man die Buche in den Hardtwaldungen unbedenklich unter die Edelhölzer einreihen.

Zur Förderung ihrer natürlichen Ansamung kommt Kurzhacken in einem Bucheljahr in Betracht. Auch das Sammeln fördert die Ansamung durch Festtreten von Bucheln. Gegen das Erfrieren benötigt der Buchenkeimling ziemlich dichten Schirm. Trotzdem die planmäßige natürliche Buchenansamung selten von größerem Erfolg begleitet ist, sieht man doch auf einmal da und dort kräftigen Buchenaufschlag einzeln oder in kleinen Gruppen und vor allem zwischen Hainbuchenaufschlag stehen. Mit der Hainbuche geht er flott in die Höhe und vermag sich auf zusagendem Standort wohl gegen diese zu behaupten.

Wo die Buche in den Altbeständen noch reichlich vertreten und der Boden für Laubholznachzucht noch kräftig genug ist, genügt häufig die natürliche Verjüngung ohne besonderes Zutun, um der Buche auch in dem neuen Umtrieb einen genügenden Anteil an der Bestockung zu sichern.

Die künstliche Verjüngung der Buche kann durch Saat und Pflanzung erfolgen, und zwar ist die Saat unter Schirm auszuführen (Keilmitte). Unter lichtem Schirm mittelalter Forlen ist das Gedeihen besonders schön. Auch die Pflanzung bringt meist günstigen Erfolg, wenn ein- und zweijährige Buchen unter Schirm gruppenweise angebaut werden (Spaltpflanzung). Als Pflanzverband ist ein solcher von höchstens 1 m zu wählen. Selbst Pflanzung auf kahler Fläche mit an Freistand gewöhntem kräftigen Material aus Pflanzschulen oder Schlägen hat oft überraschend gute Ergebnisse.

Von Verwendung zum Unterbau wird an anderer Stelle die Rede sein.

7. Die Hainbuche.

Von ihr, als der Mutter der Hardtwaldungen, mußte schon so viel in anderem Zusammenhang gesagt werden, daß ihr an diesem Platze nur noch wenige Worte zu widmen sind.

Wie sie sich überall, wo sie im Altholz, sei es herrschend, sei es zwischenständig, einigermaßen genügend vertreten ist, mit einer oft lästigen Fülle ohne jedes Zutun verjüngt, so läßt sie sich auch unschwer künstlich einbringen, sei es durch Saat, sei es durch Pflanzung. Die Saat benötigt bei Vorhandensein einer stärkeren Bodendecke eine oberflächliche Bodenverwundung und will einen lichten Schirm über sich. Die Pflanzung kann mit kleinen und großen Pflanzen auf einfachste Weise (Spaltpflanzung) mit Aussicht auf Erfolg ausgeführt werden. Auch Freipflanzung kann wohl gelingen, wenn die verwendeten Pflanzen an den Freistand gewöhnt waren.

Bei dem häufigen und reichen Samenerträgnis der Hainbuche kann es der Wirtschaft bei genügender Voraussicht an Samen und Pflanzen der Hainbuche kaum fehlen, zumal der Same unschwer sich aufbewahren läßt, ohne an seiner Keimkraft zu leiden.

Mehr als 10 bis 15 v. H. Flächenanteil sollte die Hainbuche herrschend nicht einnehmen. Auch in dieser Beschränkung kann bei dem meist reichlichen Anteil am Zwischen- und Unterstand ihre erwünschte Mitwirkung am Waldaufbau genügend zur Geltung kommen.

8. Die Mischung der verschiedenen Holzarten.

Nicht selten begegnet man einem ziemlich planlosen Wechsel der verschiedensten Holzarten. Esche, Erle, Ahorn, Lärche, Douglasie u. a. werden oft in buntester Einzelmischung in den Hainbuchengrundbestand eingepflanzt. Die Überlegung, daß, wo 10 bis 20 junge Pflanzen eingebracht werden, gegen Ende des Umtriebs noch eine steht, und daß die Wirtschaft mit Gruppen leichter arbeitet als mit buntem Artengemisch, muß dazu veranlassen, die einzelnen Holzarten in Gruppen von 25 bis 100 Stück einzubringen. Daß die Forle in großen reinen Gruppen und die Eiche in waldbaulich selbständigen Flächen anzubauen ist, sei in diesem Zusammenhang wiederholt.

IV. Die Kultur- und Bestandspflege.

In den Hardtwaldungen drängt sich dem Wirtschafter zwingender als sonstwo die Überzeugung auf, daß Pflege fast wichtiger ist als Säen und Pflanzen oder natürliche Verjüngung. Die natürliche Ansamung und der künstliche Anbau bedeuten nur das erste Stadium der Nachzucht und oft nicht einmal das teuerste. Nun gilt es, das Geschaffene zu erhalten und in die rechte Entwicklung zu lenken.

1. Die Saatpflege.

Die Pflegearbeit beginnt schon wenige Wochen nach der Saat. Es ist von außerordentlicher Wichtigkeit, den jungen Pflänzchen den Boden locker und rein zu halten. Dadurch wird der Wasservorrat im Boden zurückgehalten, und leichte Sommerregen vermögen einzudringen. Ähnlich wie in Landwirtschaft und Gartenbau muß gejätet werden. Meist wird der Fehler gemacht, daß man zu spät kommt. Gras nicht aufkommen zu lassen, ist weniger Arbeit, als es zu entfernen, wenn es einmal festen Fuß gefaßt hat.

Hat man zwei Jahre lang seine Forlen- und Eichensaaten gründlich gepflegt, wird man sie in der Regel ohne weitere größere Nachhilfe ihrem einstweiligen Schicksal überlassen können. Wo man von der Saatfläche Ballenpflanzen gewinnen will, wie bei der Forle üblich, ist vom Ende des zweiten Entwicklungsjahres ab Graswuchs sogar erwünscht, da ohne die den Sandboden zusammenhaltenden Graswurzeln keine Ballenpflanzen gestochen werden können.

Man wird besonders beim Reinigen die Erfahrung machen, daß auf graswüchsigem Boden die Saat auf kleinen Platten wegen Übergreifens des Randgrases vergebliche Arbeit ist. Breite Riefen sind hier angebracht (0,50—0,60 m), wie überhaupt die Riefe um so breiter sein muß, je graswüchsiger der Boden ist.

Die Pflege der jungen Saaten ist eine kostspielige, aber unvermeidliche Arbeit. Es ist deshalb nötig, daß der Wirtschafter auf die Verbesserung der Organisation und der Technik der Arbeit alle Aufmerksamkeit richtet (ständige Arbeiterinnen, geeignete und handliche Geräte, Rillen- oder Reihensaat — Krümelharke von Hilf —, Zeit der Ausführung, Art der Bodenbearbeitung für die Saat usw.).

2. Das Reinigen und Läutern.

In den Hardtwaldungen handelt es sich hierbei hauptsächlich um Schutz gegen starken Graswuchs, gegen Brombeeren, Besenpfriemen und endlich gegen die Hainbuche, selten gegen die Heide. Die Saatpflege scheidet hier aus der Betrachtung aus.

Unnötige Arbeiten zu vermeiden und die notwendigen auf die einfachste und wirksamste Art auszuführen, muß auch hier oberster Grundsatz sein.

Bodenverfilzendes Gras und verdämmendes Unkraut in den Riefen ist schädlich und muß beseitigt werden; zwischen den Riefen fördert es die Luftruhe am Boden.

Bei den auf Kahlfläche gepflanzten Edellaubhölzern muß Grasfilz durch Behacken des Bodens um die Pflanze (Baumscheibe) bekämpft werden. Bei der Forle fällt diese Pflege nur ausnahmsweise einmal auf stark verhärtetem und vergrastem Boden nötig.

Besenpfrieme, Himbeere und Brombeere sind nur schädlich, wo sie Nutzpflanzen überwuchern; sonst sind sie wuchsfördernd. Man beachte den lockeren Boden unter Brombeer- und Himbeergestrüpp und das gute Wachstum der mit der Krone sich daraus sowie aus dem Besenginster hervorstreckenden Pflanzen. Nur in Mäusejahren ist dieses Gestrüpp, ebenso wie starker Graswuchs, gefährlich als Schlupfwinkel für Mäuse, die durch Benagen der Nutzpflanzen starken Abgang verursachen können; in solchen Jahren ist daher die Beseitigung im Spätjahr rätlich.

Brombeere und Himbeere werden am zweckmäßigsten im Frühsommer durch Zusammenschlagen mit kräftigem Stock bekämpft.

Eine erhebliche Arbeit bildet, wie schon häufig erwähnt, auf großem Teil der Hardtwaldungen der Schutz der Zweckholzarten, besonders der Eiche, Esche und Forle, gegen die Bedrängung der Hainbuche. Die Arbeit wird in der Regel auf die Art durchgeführt, daß die Hainbuche auf $^1/_2$ bis 1 m zurückgeschnitten oder zurückgehauen wird, soweit nicht die geringe Höhe der

zu schützenden Pflanzen ein tieferes Zurückschneiden erfordert. Das Entfernen der Hainbuche dicht über dem Boden würde die Arbeit erschweren und dementsprechend verteuern.

Außer der Heppe und der Rebschere, die hauptsächlich hierbei zur Verwendung kommen, sollen Durchforstungsscheren auf ihre Zweckmäßigkeit erprobt werden.

Wo junge, bis etwa fünfjährige Hainbuchen Edelholzarten bedrängen, können sie auf dem lockeren Sandboden mit sehr gutem Erfolg gerupft werden. Sie lassen sich zugleich sehr zweckmäßig als Material zum Unterbau verwenden. Feuchter Boden ist zum Rupfen ohne starke Wurzelbeschädigung Voraussetzung.

3. Die Durchforstung.

Die Mischbestände von Hainbuche und Lichtholzarten, wie sie dem Gebiet der Hardtwaldungen eigen sind, bedingen die Hochdurchforstung. Günstige Absatzverhältnisse und starkes Angebot von Arbeitskräften in der Hiebszeit ermöglichen frühe, mäßige und oft wiederkehrende Durchforstungen. Junge Bestände können drei- bis viermal im Wirtschaftsjahrzehnt durchgearbeitet werden. Wenn irgendwo, so kann man in den Hardtwaldungen schärfere Eingriffe vermeiden und die Übergänge kaum merkbar gestalten. Im Laufe eines Jahrzehnts werden trotzdem sehr erhebliche Durchforstungsmassen sich ergeben.

4. Der Unterbau.

Dem Unterbau kommt in den Hardtwaldungen bei dem Vorwiegen der Lichtholzarten große Bedeutung zu. Zum Glück stellt sich die Natur in freigebigem Maße als Helferin zur Verfügung. Wo Hainbuche, Eiche und Buche noch einigermaßen reichlich in den mittelalten und alten Beständen vertreten sind, wie besonders in dem Forstbezirk Bruchsal, pflegen sich vor allem die Forlenbestände, sobald die ersten Durchforstungen den dichten Schluß etwas durchbrechen, verhältnismäßig rasch mit einem oft völlig ausreichenden Unterstand von Hainbuche, Buche und Eiche zu schmücken.

Wo der bodenschützende Unterstand unter Lichtholzarten sich nicht im frühen Bestandsalter von allein einstellt, ist er so zeitig künstlich zu begründen, daß der Bestand mit 30—35 Jahren fertig unterbaut ist. Einer noch früheren stärkeren Durchforstung des Bestandes steht bei der Forle des Rheintals die Neigung zum sperrigen Wuchs entgegen.

Zum Unterbau eignen sich Hainbuche, Rotbuche, Linde, Edelkastanie und Roteiche. Die Hainbuche, deren Laub sich sehr rasch zersetzt und deshalb den Boden weniger gut deckt, hat den Vorzug, daß sie auch im Zwischenstand reichlich Samen trägt. Die Rotbuche, die nur als herrschender Baum sich zum Samentragen bequemt, liefert ein derberes, dauerhafteres, den Boden besser deckendes Laub. Die Roteiche endlich und die Kastanie bieten in ihrem reichlichen, sich leicht zersetzenden Blattabfall eine besonders wertvolle Streudecke. Sehr empfehlen dürfte sich eine Mischung dieser Holzarten oder wenigstens eine solche von etwa hälftig Hainbuche und Buche. Reiner Hainbuchenunterbau ist weniger günstig.

Der Kostenfrage ist beim Unterbau eine besondere Beachtung zu schenken. Denn der Gewinn des Unterbaues besteht in der allerdings höchst wertvollen Erhaltung eines guten Bodenzustandes und einer Wachstumsförderung beim herrschenden Bestand, aber ein ins Gewicht fallender unmittelbarer Ertrag ist in der Regel nicht zu erwarten. Die Kosten des Unterbaues müssen also so niedrig als möglich gehalten und demgemäß — soweit man nicht die Saat wählt — das einfachste erfolgversprechende Pflanzverfahren und die geringstmögliche Pflanzenzahl gewählt werden. Das einfachste Pflanzverfahren ist die Spaltpflanzung, die besonders in jungen Forlenbeständen die günstigsten Vorbedingungen findet und bei Verwendung junger bis dreijähriger Pflanzen, bei Hainbuche auch älterer, für den Sandboden der Hardtwaldungen allein in Frage kommt. Nur auf stark lehmigem Boden, wie er längs der Wassergräben und Bäche sich findet, sind auch wegen des starken Graswuchses stärkere Pflanzen und Lochpflanzung nötig. Der Mehraufwand für das Pflanzgeschäft muß und kann hier durch um so größere Pflanzweite ausgeglichen werden.

Hinsichtlich der Pflanzenzahl kann als Norm gelten, daß je zeitiger ein Bestand unterbaut wird, desto geringer die Pflanzenzahl zu sein braucht. In 20- bis 30jährigen Jungbeständen genügt ein Verband von 2 zu 2 m (2500 Pflanzen je Hektar) vollkommen. Bewegt sich der Unterbau in älteren, bis 60jährigen Beständen, was nicht selten der Fall ist, so ist im Interesse der hier erwünschten rascheren Wirkung ein engerer Verband (bis 1,5 : 1,5 m) und die Verwendung kräftigerer Pflanzen am Platze. Für eine noch geringere Pflanzweite müssen besondere Gründe vorliegen, beispielsweise sehr schwaches Pflanzmaterial, starker Abgang durch Hasen, Kaninchen, Mäuse usw. Unter allen Umständen aber dürfen die Kosten des Unterbaus über 50—60 RM. je Hektar nicht hinausgehen.

Nach neueren, allerdings wohl noch nicht endgültigen Untersuchungen soll dichter Unterstand dem

Zuwachs des herrschenden Bestandes eher nachteilig als förderlich sein. Solche nachteilige Wirkung dürfte aber auch bei einem Pflanzverband, der noch etwas unter 1,5 : 1,5 m herabgeht, sicher nicht zu erwarten sein.

Die Untersaat tritt gegen die Unterpflanzung zurück. Sie dient mit Vorteil der Gewinnung von Pflanzmaterial. Besonders unter lichtem Forlenschirm gedeihen die Rotbuchen- und Hainbuchensaaten sehr gut. Für Unterbau größerer Bestandsflächen kommt Saat nur unter besonderen Voraussetzungen (billige Bodenvorbereitung und billiges Saatgut) in Betracht.

5. Die Baumpflege.

Starke Nachfrage nach Arbeit seitens kleiner Landwirte und Saisonarbeiter bietet häufig im Winter die Möglichkeit zu unentgeltlicher Schaftpflege, indem diese Arbeit gegen Überlassung des anfallenden Reisigs ausgeführt wird. Trocken- und Grünastung können unter diesen Verhältnissen manchenorts in erheblichem Maße ausgeführt werden.

An jungen Laubholzpflanzen, besonders der Eiche, die im Höhenwuchs stocken, erweist sich der Walzenschnitt meist von überraschender Wirkung. Diese Arbeit mit der Baumschere kann und braucht im allgemeinen nur in beschränktem Maße durchgeführt zu werden. Sie ist dem Unterpersonal als Pflichtaufgabe zuzuweisen.

Sehr beachtenswerte Ausführungen über Eichenschnitt in Kulturen zur Förderung des Höhenwachstums macht Forstmeister Rümelin, Lienzingen (Württemberg), im Oktoberheft 1926 der Allg. Forst- u. Jagd-Ztg.

V. Schlußbetrachtung.

In keinem Waldgebiete Badens ist die waldbauliche Tätigkeit schwieriger und an Enttäuschungen reicher als in den Hardtwaldungen. Wie befriedigend und erfolgreich erscheint ihr gegenüber der Betrieb in der Heimat der Buche, Tanne und Fichte, wo, wenn einmal alle Stränge reißen, immer noch die Fichtenpflanzung als bequemer und sicherer Ausweg aus den Schwierigkeiten bleibt. Wie aber, wenn auf dem geringen Sandboden des Rheintals die genügsamste der Holzarten, die Forle, immer wieder der Glut regenloser Sommerwochen oder dem gierigen Fraß des Engerlings erliegt, wenn die Hoffnungen der Kulturzeit im Laufe des Sommers immer tiefer hinabsinken und im Spätjahr festzustellen ist, daß wieder einmal Mühe und Aufwand nahezu erfolglos geblieben sind? Ein solcher Betrieb ist nicht nur niederdrückend, er ist auch teuer. Daß eine Kultur aufs erste Mal glückt, ist vielenorts eine erhebende, aber leider seltene Ausnahme. Es gibt Kulturstellen, auf denen 10 Jahre und länger alle Bemühungen erfolglos blieben, bis endlich einmal ein Zusammentreffen günstiger Umstände zum Ziele führte. Die Kulturkosten in den Hardtwaldungen stehen daher auf einer betrüblichen Höhe. Man darf sich aber auf den Standpunkt stellen, daß es sich hier um Opfer für Erhaltung des Waldkapitals handelt. Für den Staat selbst kommt noch das weitere Moment in Betracht, daß sich die Mehrausgabe in dieser Landesgegend durch Einsparung in waldbaulich günstigen Gebieten ausgleicht. Trotzdem gilt es auch im unteren Rheintal und hier doppelt, den billigsten Weg, der zum Ziele führt, zu finden; aber auf Kosten des Erfolgs darf nicht gespart werden.

Die neuerdings auch in den Hardtwaldungen in den Vordergrund tretende natürliche Verjüngung, vor allem der Forle und Eiche, die im Saumverfahren bei zielbewußtem, energischem Vorgehen Erfolg verspricht, wird die Kulturkosten kaum wesentlich verringern. Denn nach den bisherigen Erfahrungen erfordern sie bei der meist verdichteten und verarmten Oberflächenschicht eine gründliche und nicht billige Bodenvorbereitung. Trotzdem ist das Vorgehen auf diesem Wege zu begrüßen. Welche Vorteile es in Wirklichkeit bringt, muß die Erfahrung lehren. Heute ist man noch in der Hauptsache auf Vermutungen angewiesen.

Wer mit den Verhältnissen der Hardtwaldungen nicht vertraut ist, wird sich angesichts der massenarmen Altholzbestände, bei denen eine Endnutzung von 400 fm schon ein sehr ansehnlicher Betrag ist, ferner angesichts der oft dürftigen Kulturen und der manchmal eigenartigen Maßnahmen, die hier zu sehen sind, bei lebhaftem Temperament leicht zu einem absprechenden Urteil hinreißen lassen. Ein solches verdient weder der Wald noch die darin arbeitenden Beamten. Denn angesichts dessen, was der Wald in der unteren Rheinebene zu leiden und was der hier tätige Forstbeamte zu leisten hat, können sich beide, Wald und Beamte, den besten im Lande an die Seite stellen.

Die Wurzelbildung der Douglasie und ihr Einfluß auf die Sturm- und Schneefestigkeit dieser Holzart.

Von Forstassessor Otto Groth, Freiburg i. Br.*

Einleitung.

Die durch die Folgen der Kriegs- und Nachkriegszeit zerrüttete deutsche Volkswirtschaft ist heute bestrebt die Erzeugung von Gütern auf jede Weise zu heben und zu fördern, um dadurch allmählich die durch den Krieg verloren gegangene führende Stellung unter den Volkswirtschaften anderer Länder wiederzugewinnen.

Auch die Forstwirtschaft, als ein wichtiges Glied der deutschen Volkswirtschaft, darf sich diesem Ruf nach „Steigerung der Produktion" nicht verschließen, sie muß auf eine Mehrerzeugung ihres wichtigsten Produktes, des Holzes, bedacht sein.

Neben vielen anderen Wegen zur Erreichung dieses Zweckes, z. B. einer besseren Pflege des Produktionsfaktors Boden durch Übergang von der seither viel geübten Kunstverjüngung zur Naturverjüngung oder durch Übergang von der Bestandsform der reinen Bestände zu derjenigen der gemischten Bestände, wird der Anbau von ausländischen Holzarten als produktionsfördernd angesehen.

Eine ausländische Holzart kann aber nur dann als anbauwürdig bezeichnet werden, wenn sie unsere deutschen Waldbäume an Wertproduktion übertrifft, zum mindesten ihnen aber gleichkommt.

Die grüne Douglasie, die neben der Weymouthskiefer wohl die verbreitetste ausländische Holzart im deutschen Walde ist, genügt dieser Bedingung; sie hat in den meisten Fällen mehr an Masse geleistet als andere Nadelhölzer, z. B. die Fichte, auch ist ihr Holz durch gute Qualität ausgezeichnet.

Um die beim Anbau einer unbekannten Holzart notwendigen wirtschaftlichen Maßnahmen richtig treffen zu können, muß der Forstmann unter anderem über die Art der Bewurzelung dieser Holzart Bescheid wissen. Denn es wird für ihre Sicherheit gegen die Hauptfeinde des Waldes, den Sturm und den Schnee, nicht ohne Bedeutung sein, ob sie sich tief oder flach bewurzelt. Es läßt sich ja auch der Fall denken, daß eine Holzart unter der Wirkung verschiedenartiger Bodenverhältnisse oder Wirtschaftsmaßnahmen die Ausbildung ihres Wurzelsystems ändert.

In dieser Arbeit soll untersucht werden, durch welche Faktoren die Wurzelbildung der grünen Douglasie beeinflußt wird, insbesondere durch welche waldbaulichen Maßnahmen eine kräftige Bewurzelung hervorgerufen werden kann, um die Douglasie von Jugend auf sturm- und schneesicher zu erziehen.

Zur Lösung dieser Aufgabe waren umfangreiche Wurzelausgrabungen notwendig; sie wurden ausgeführt in Douglasienbeständen der badischen Forstämter Heidelberg-Stadt, Heidelberg-Staat, Weinheim, der hessischen Forstämter Rothenberg, Hirschhorn, Waldmichelbach, Lörzenbach, Heppenheim, Beerfelden, Wahlen, Niederohmen, Homberg a. d. Ohm, Büdingen, Grebenhain, Alsfeld, sowie des Fürstlich Ysenburgischen Forstamts zu Büdingen und der Frhl. Riedeselschen Revierförsterei Gunzenau.

Bei der Durchführung der Arbeiten habe ich von allen Seiten die reichste Unterstützung und Förderung erfahren; es ist mir eine angenehme Pflicht, hierdurch nochmals meinen Dank abzustatten.

Zu größter Dankbarkeit bin ich Herrn Professor Dr. Weber in Freiburg verpflichtet, unter dessen Leitung ich die Untersuchungen vornahm und der mir stets in überaus freundlicher Weise zur Seite gestanden hat. Mein aufrichtiger Dank gilt ferner Herrn Oberforstmeister Krutina in Heidelberg; ohne seine stete Hilfsbereitschaft wäre ich nicht in der Lage gewesen, die Wurzelausgrabungen in den Douglasienbeständen des Heidelberger Stadtwaldes, die einen großen Teil der Vorarbeiten ausmachen, in so großem Ausmaße vorzunehmen. Danken möchte ich weiter allen Revierverwaltern für die freundliche Unterstützung, welche sie mir angedeihen ließen, nicht zuletzt Herrn Professor Dr. Helbig in Freiburg für die Hilfe bei der Ausführung der Schlämmanalysen, Herrn Professor Dr. Funk in Gießen für seine Ratschläge bei der mikroskopischen Untersuchung der Douglasien-Mykorrhiza und Herrn Professor Dr. Rößler in Darmstadt für die Vornahme der Säureuntersuchungen. Endlich schulde ich der Abteilung für Forst- und Kameralverwaltung des Hessischen Finanzministeriums Dank, welche einen Teil der Kosten der Wurzelfestigkeitsprüfung übernahm.

A. Die Wurzelbildung der grünen Douglasie (Pseudotsuga Douglasii Carr.) und ihr Verhalten gegen Sturm und Schnee.

I. Nach den Angaben der Literatur.

Eine zusammenhängende Arbeit über die Wurzelbildung der grünen Douglasie (Pseudotsuga Dou-

* Die Arbeit wurde von der naturwissenschaftlich-mathematischen Fakultät der Universität Freiburg i. Br. als Promotionsschrift angenommen.
Die Schriftleitung.

glasii Carr.) liegt nicht vor. Die Wurzel ist in der Literatur nur kurz, meist gelegentlich der Besprechung der Sturm- und Schneedruckgefahr der Douglasie beschrieben worden.

Die Angaben über die Wurzelbildung der Douglasie[1]) sind auch scheinbar widersprechend, denn es ist bald von einer Herzwurzel, bald von einer Pfahlwurzel, bald von einer weit ausgebreiteten oder eng begrenzten Flachwurzel die Rede. Wie diese verschiedenartige Bewurzelung der Douglasie zu erklären ist, geht aus den Aufsätzen nicht hervor, insbesondere fehlt eine genaue Beschreibung der Böden und des Pflanzverfahrens, welche die Douglasien zu der betr. Wurzelbildung veranlaßt hatten. Es können daher aus den Angaben der Literatur keine Folgerungen gezogen werden.

Auch die Nachrichten über die Sturm- und Schneegefährdung lauten verschieden. Teils wurde beobachtet, daß die Douglasie unter Sturm und Schnee zu leiden habe, teils wird ausdrücklich hervorgehoben, daß sie sich gegen beide als widerstandsfähig erwiesen habe. Als Grund für Sturm- und Schneeschäden wird teilweise feuchter, schwerer Boden und enger Pflanzverband genannt; Bodenbeschreibungen von Beständen, welche sich sturm- und schneefest gezeigt haben, sind nicht gegeben. Die Angaben der Literatur reichen also nicht aus, um ein endgültiges Urteil über die Sturm- und Schneegefährdung der grünen Douglasie zu fällen. Dies soll erst im folgenden versucht werden.

II. Nach den stattgefundenen Untersuchungen.

1. Untersuchungsmethode.

Bevor zu den Ergebnissen der Untersuchungen im einzelnen übergegangen wird, ist es wohl am Platze, einige Worte zu sagen, nach welchen Gesichtspunkten diese Arbeiten vorgenommen wurden. Ich möchte zuerst die Methode der Wurzelausgrabungen beschreiben.

Die Wurzeln wurden mit Spitzhacke und Schaufel möglichst in ihrer ganzen Ausdehnung und ohne Beschädigung freigelegt; sodann wurde ein Seil in halber Höhe des Baumes befestigt und der Stamm umgezogen, wodurch sich der ganze Wurzelballen gut heraushob. Ausgegraben wurden in erster Linie herrschende Stämme; denn diese sind maßgebend für die Sturm- und Schneefestigkeit eines Bestandes. Nur vereinzelt und um Vergleiche zu ziehen wurden auch beherrschte Stämme der Stammklassen 3 und 4 ausgegraben.

Die jüngsten Douglasien, welche auf ihre Wurzelbildung untersucht wurden, waren zehnjährig, die ältesten 45jährig. Ältere als 45jährige Bestände standen nicht zur Verfügung.

Von den die Wurzelbildung der Douglasie beeinflussenden Faktoren bildete vor allem der Boden Gegenstand der Untersuchung. Die Böden, auf welchen die ausgegrabenen Douglasien stockten, waren Verwitterungsprodukte des oberen und mittleren Buntsandsteins (südlicher Odenwald und Südwestabhang des Vogelbergs), des Granits (westlicher Odenwald), des Basalts (Vogelsberg) und in geringem Maße auch des Quarzits; in einigen Fällen handelte es sich um Löß bzw. um Lößbeimengung.

Um die Böden einer genaueren Untersuchung zu unterziehen, wurden Bodenproben entnommen von der Oberfläche (nach Abzug der Streudecke) in 15, 30, 60 und 100 cm Tiefe; bei einem Teil der Böden wurde die oberste Schicht von 1—15 cm zu einer

[1]) Einige seien wörtlich zitiert. Von einer Herzwurzel berichtet Harrer (7)**: „.... Auch Windwurf kann auf feuchten Böden in Frage kommen, trotzdem ihr Wurzelsystem nicht flach ist wie bei der Fichte, sondern ähnlich wie bei der Tanne in die Tiefe geht...."

Eine Beschreibung einer Herz- und Flachwurzel geben H. Mayr (14) und Frothingham (4).

Mayr: „Auf seichtem Boden werden die Wurzeln flachstreichend; auf lockerem Boden entwickeln die Douglasien eine kräftige Pfahlwurzel, welche später von kräftigen Herzwurzeln ersetzt wird; eine Anzahl von Wurzeln verläuft flach...."

Frothingham: „Das Wurzelsystem der Douglasfichte paßt sich leicht den lokalen Bodenverhältnissen an: auf tiefen Lehmböden entwickelt sich eine Mittelspaltung von 2—3 kräftigen Wurzeln, welche tief in den Erdboden hineindringen und zugleich zahllose verhältnismäßig schwache Seitenwurzeln treiben. Auf seichten Böden entwickelt sich ein flaches, sich weithin erstreckendes Wurzelsystem, dringt aber auch in Felsspalten und losen Boden mit einer kräftigen Zapfenwurzel ein. In dichten Gebüschen wird die Bewurzelung im Verhältnis zur Baumhöhe schwächer und schmäler als in offenen Ständen, sodaß nach starken Auslichtungen die Gefahr des Windbruches groß wird...."

Die folgenden Autoren melden eine flache Bewurzelung der Douglasie:

Holland (9): „Dem schlanken und unselbständigen Aufbau der in dichtem Schluß erwachsenen Bestandsglieder entspricht eine auffallend wenig standfeste Ausbildung der Bewurzelung; sie beschränkt sich auf eine dicht um den Fuß des Stammes gepackte, unverhältnismäßig eng und scharf umgrenzte, flachgründige Wurzelscheibe...."

Derselbe (10): „Die Wurzeln sitzen in der Hauptsache kopfförmig gedrängt am Stamm, wenige flachstreichende Seitenwurzeln geben geringe Standfestigkeit...."

Weiß (25): „Die Ausgrabung von einigen jüngeren und älteren Stöcken von Douglasien, die vom Schnee bezw. Wind geschoben waren, ergab, daß die jüngeren ein sehr flaches Wurzelsystm hatten; bei einem älteren, 23jährigen Exemplar, das auf kräftigem Lehmboden stockte, hatte sich dieses wesentlich verbessert...."

** Die eingeklammerten Zahlen bedeuten die Nummern des am Schlusse folgenden Literaturverzeichnisses.

Probe zusammengefaßt. Die Probenahme geschah an den Stellen, wo die ausgegrabenen Douglasien stockten; denn es kam ja darauf an, die Eigenschaften gerade des engbegrenzten Bodens kennen zu lernen, welcher die Douglasie zu der gezeigten Wurzelbildung veranlaßt hatte.

In erster Linie wurden die Bodenproben auf ihre Kornzusammensetzungen untersucht; die hierzu notwendigen Schlämmanalysen wurden von mir im bodenkundlichen Institut der Universität Freiburg i. Br. ausgeführt. Benutzt wurden zwei Schlämmapparate von Kopecky[2]). Um vergleichsfähige Resultate zu erhalten, wurden von jedem Boden zwei Analysen gemacht und das arithmetische Mittel genommen; die Ergebnisse der Vergleichsanalysen stimmten in der Regel sehr gut miteinander überein.

Der neuste Schlämmapparat von Dr. Krauß-Tharandt (verbesserter Kopecky'scher Apparat) stand leider im bodenkundlichen Institut der Universität Freiburg i. Br. nicht zur Verfügung. Jedoch dürfte für den vorliegenden Zweck m. E. der Kopecky'sche Apparat genügen.

Zu bemerken ist noch, daß der Anteil der Korngrößen über 5 mm Durchmesser (Steine) teils durch Wägung, teils durch Schätzung ermittelt wurde. Der letztere Weg wurde bei den Böden eingeschlagen, welche zu einem größeren Prozentsatz aus groben Steinen und Felsen bestanden, was bei den meisten Buntsandsteinböden der Fall war. Es war mir aus finanziellen Gründen nicht möglich, die Bodenproben in solcher Menge zu entnehmen, daß man daraus den Anteil der Steine durch Wägung hätte bestimmen können. Für die untersuchten Böden des Heidelberger Stadtwaldes wurde die Schätzung unter gütiger Mithilfe von Herrn Oberforstmeister Krutina vorgenommen.

Die auf ihre Kornzusammensetzung geprüften Böden werden im folgenden getrennt in grobkörnige, feinkörnige und mittelkörnige Böden. In den Tabellen, die das Ergebnis der Schlämmanalysen wiedergeben, wurden die Korngrößen über 0,1 mm Durchmesser (Grobsand, Grus und Steine) zusammengefaßt, ebenso die Korngrößen unter 0,1 mm Durchmesser (Feinsand). Als grobkörnig werden nun die Böden bezeichnet, deren Feinsandgehalt i. M. 20—40% des Gesamtbodens beträgt, als feinkörnig die Böden, bei welchen der Feinsand i. M. 60—70% des Gesamtbodens einnimmt, und als mittelkörnig die Böden, bei welchen die grobkörnigen Bestandteile und der Feinsand durchschnittlich zu gleichen Teilen vorhanden sind.

Neben dem Einfluß der Körnung des Bodens wurde die Wirkung der Bodensäure auf die Wurzelbildung der Douglasie untersucht. Der Gehalt der Böden an Bodensäure wurde im chemischen Laboratorium der landwirtschaftlichen Versuchsstation zu Darmstadt festgestellt; benutzt wurde die Titrationsmethode von Daikuhara.

Nächst dem Boden wurde die Beeinflussung der Wurzelbildung der Douglasie durch verschiedene wirtschaftliche Maßnahmen einer Untersuchung unterzogen. Gegenstand der Betrachtung waren:

1. der Pflanzverband,
2. die Mischung,
3. die Durchforstung.

Alle Untersuchungsergebnisse sind in Tabellen niedergelegt; diese enthalten neben einer kurzen Beschreibung des Bodens und des Bestandes, in welchem die Douglasien ausgegraben wurden, die Ausmaße der untersuchten Stämme und Wurzeln. Die Angaben über die Kornzusammensetzung der Böden beziehen sich jeweils auf den Gesamtboden. Aus Mangel an Raum war es leider nicht möglich, auch von der Zusammensetzung des geschlämmten Feinbodens (kleiner als 2 mm Durchmesser) Mitteilung zu machen. Verfasser ist zu jeder Auskunft hierüber gerne bereit. Derselbe Hinderungsgrund bestand für die Veröffentlichung aller photographischen Wurzelaufnahmen. Insgesamt konnten nur 31 Bilder der Arbeit beigegeben werden.

---

[2]) Verfahren siehe Wahnschaffe und Schucht, Die wissenschaftliche Bodenuntersuchung.

Die Erfahrungen, welche ich bei der Ausführung der Schlämmanalysen machte, möchte ich kurz angeben: Es empfiehlt sich, den Apparat möglichst nahe an das Hauptrohr der Wasserleitung anzuschließen, weil dort der Wasserdruck am konstantesten ist. Die ersten Analysen ließ ich in den Räumen des bodenkundlichen Instituts laufen (124 Stufen hoch). Der Wasserdruck war ganz unregelmäßig und beeinflußte das Ergebnis der Analysen. Nachdem ich in den Keller der Universität umgezogen war, stimmten die Vergleichsanalysen sehr gut überein. Wenn die Durchflußgeschwindigkeit des Wassers von 1 Liter in 202 Sekunden einmal erreicht war, brauchte ich mich kaum noch um die Apparate zu kümmern und konnte meinen anderen Arbeiten nachgehen.

Aus Gründen der Zeitersparnis ist es ferner ratsam, beim Ansetzen der Analyse die beiden großen Zylinder vorher mit Wasser zu füllen, damit man sofort den Wasserdruck am Steigrohr kontrollieren und mit dem Höchstdruck schlämmen kann. Läßt man das Wasser erst durch die Bodenlösung, die man in den kleinsten Zylinder gebracht hat, und dann mit dieser in die zwei großen Zylinder laufen, so darf man, um zu vermeiden, daß Teilchen mitgerissen werden, nur mit ganz geringem Druck schlämmen, bis auch der größte Zylinder gefüllt ist und man am Steigrohr nun den Druck regulieren kann; man verliert durch das langsame Auffüllen der Zylinder etwa eine halbe Stunde Zeit.

2. Der Einfluß des Bodens.

a) Die Wurzelbildung auf grobkörnigen Granit- und Buntsandsteinböden.

Im vorhergehenden Abschnitt wurden als grobkörnig die Böden bezeichnet, bei welchen die Korngrößen über 0,1 mm Durchmesser 60—80% des Gesamtbodens einnehmen, während dem Feinsand nur ein Anteil von 20—40% verbleibt. Die in Tabelle 1a aufgeführten Douglasienbestände stockten auf solch grobkörnigen Böden, welche aus Granit und mittlerem Buntsandstein hervorgegangen sind[3]).

Die Ausgrabungen ergaben, daß die Douglasie auf grobkörnigen Böden ein Herzwurzelsystem entwickelt; dieses ist schon in der Jugend ausgebildet. In Tabelle 1a sind zuerst die jüngeren untersuchten Bestände, dann die älteren genannt. Die Ergebnisse der Schlämmanalysen von grobkörnigen Böden finden sich in Tabelle 1b. Die jüngste Douglasie, welche auf grobkörnigem Boden ausgegraben wurde, war zwölfjährig (Ord.-Nr. 1); ihr Wurzelsystem hatte einen Tiefgang von 0,50 m, einen Durchmesser des Wurzelraumes von 2,20 m; der Durchmesser der Wurzeln in halber Länge betrug 2 cm. Eine ältere, 27jährige Douglasie (Ord.-Nr. 9) hatte einen Wurzeltiefgang von 0,80 m; der Durchmesser des Wurzelraumes war 3,00 m, der Durchmesser der Wurzeln in halber Länge 2—5 cm (Phot. 1). Die ältesten, 37—45jährigen Douglasien auf grobkörnigen, steinigen Buntsandsteinböden hatten ein ausgeprägtes Herzwurzelsystem entwickelt; Tiefgang über 1,20 m, Durchmesser des Wurzelraumes 3—5 m, Durchmesser der Wurzeln in halber Länge 4—10 cm.

Die Photographien 1—3 zeigen Herzwurzeln von 23—27jährigen, die Photographien 4—6 solche von 38—45jährigen Douglasien auf grobkörnigen Böden. Besonders typisch ist die Herzwurzelbildung auf Bild Nr. 4. Natürlich gleicht nicht eine Herzwurzel genau einer anderen, da größere oder kleinere Steine dem gleichmäßigen Eindringen der Wurzeln in den Boden Widerstand leisten. Auf Photographie 1 sei besonders hingewiesen, wo der ungeheure Faserwurzelreichtum der Douglasie gut erkennbar ist. Diese bildet bedeutend mehr Faserwurzeln als die Fichte. Sie ist aus diesem Grunde wahrscheinlich in der Lage, auch die letzten Reste von Feuchtigkeit im Boden aufzunehmen, und so kann man sich erklären, daß sie die großen Dürrejahre 1911 und 1921 besser überstanden hat als die Fichte, welche ja in großen Mengen der Trockenheit zum Opfer fiel. Nach Mitteilung von Herrn Professor Dr. Weber sind 1911 im hessischen Forstamt Kelsterbach (Mainebene) in einer Fichtenkultur mit einzelnen Douglasien sämtliche Fichten eingegangen, während die Douglasien fast alle erhalten geblieben sind.

Über die Gründe, weshalb die Douglasie auf grobkörnigem Boden tiefgehende Herzwurzeln ausbildet, wird in einem späteren Abschnitt einiges zu sagen sein.

Die Herzwurzeln, welche die Douglasie auf grobkörnigen Böden treibt, sichern sie gegen die Gefahren, welche ihr von Sturm und Schnee drohen. Dieser Satz besteht jedoch nur dann zu Recht, wenn die Wurzeln in ihrer Entwicklung nicht behindert sind durch die Wurzelkonkurrenz der Nachbarstämme infolge zu engen Pflanzverbandes. Ein solcher trug wohl auch die Schuld daran, daß der Schnee einige Douglasien des unter Ord.-Nr. 10 aufgeführten Bestandes umgedrückt hatte; zudem besteht der dortige Boden schon fast aus 50% Feinsand und hat ungünstig auf die Wurzelbildung eingewirkt. Auch in dem Douglasienbestand „Suhl" im staatlichen Forstamt Heidelberg (Ord.-Nr. 13) wird der enge Pflanzverband die Ursache des im Alter von 20 Jahren eingetretenen Schneedruckes sein. Sonst wurden auf grobkörnigen Böden keine Sturm- und Schneeschäden von Douglasienbeständen beobachtet.

b) Die Wurzelbildung auf feinkörnigen Buntsandsteinböden.

Während die aus dem mittleren Buntsandstein hervorgegangenen Böden grobkörniger Art sind, wie im vorigen Abschnitt gesagt wurde, ist der obere Buntsandstein zu feinkörnigen Böden verwittert. Die Tabelle 2b teilt die Ergebnisse der Schlämmanalysen von oberen Buntsandsteinböden mit. Der Feinsandgehalt beträgt bei den unter Ord.-Nr. 1—7 aufgeführten Böden rund 70—80% des Gesamtbodens; der letzte Boden (Ord.-Nr. 8—11) bildet eine Ausnahme, denn er besteht nur zu rund 50% aus Feinsand. Man kann ihn aber doch zu den feinkörnigen Böden rechnen, weil er fast keine Steine enthält (im Durchschnitt 1%) und sehr dicht gelagert ist.

Das Wurzelsystem der Douglasie auf feinkörnigen Böden ist flach und grundverschieden von dem auf grobkörnigen Böden. Es bestätigt sich die Angabe von

[3]) Beide Gesteinsarten sind nicht gleichartig verwittert. Während die Buntsandsteinböden ziemlich viel grobe Steine und Felsen enthalten, sind solche in Granitböden nicht mehr zu finden; die Steine der letzteren haben höchstens Durchmesser von 0,5—3 cm. Daher konnte bei den Granitböden der Anteil der Steine am Boden ohne weiteres durch Wägung der Steine, welche die Bodenprobe enthielt, bestimmt werden. Bei den Buntsandsteinböden war dagegen in den meisten Fällen der Anteil der Steine durch die Bodenprobe nicht erfaßt, sodaß es für richtiger gehalten wurde, diesen zu schätzen.

Tabelle 1a.

Die Wurzelbildung auf grobkörnigen Granit-

Ord.-Nr.	Forstamt	Forstort	Angebaute Fläche ha	Alter des Bestandes Jahre	Anbau rein oder gemischt	Standort: 1. Höhe über N.N. 2. Exposition 3. Neigung	Boden: 1. Art 2. Gründigkeit 3. Feuchtigkeit 4. Bindigkeit 5. Grundgestein
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Weinheim	Goldkopf XIII	1,0	12	rein	1. 320 m 2. O 3. s. g.	1. Gr.L. 2. tgr. 3. zieml. fr. 4. l. 5. Biotitgranit
2	Weinheim	Bannwald XVII	1,0	13	rein	1. 320 m 2. SO 3. st.	wie bei 1
3	Heppenheim	Vordersberg	0,1	20	rein	1. 300 m 2. — 3. eben	wie bei 1
4	Heppenheim	Fischweiher I	0,1	20	rein	1. 300 m 2. SO 3. st.	wie bei 1
5	Lörzenbach	Tromm	1,0	23	gem. mit blauer Dougl.	1. 530 m 2. — 3. eben	1. Grus 2. tgr. 3. tr. 4. l. 5. Biotitgranit
6	Waldmichelbach	Wagenberg	0,2	24	rein	1. 490 m 2. NO 3. s. g.	1. Grus 2. tgr. 3. tr. 4. l. 5. Granit
7	Waldmichelbach	Kirchhalle	0,5	25	rein	1. 280 m 2. NW 3. s. g.	1. Gr.L. steinig 2. tgr. 3. fr. 4. l. 5. Granit

Anmerkung. Die in den Tabellen gebrauchten Abkürzungen bedeuten: N = Norden, O = Osten, S = Süden, W = Westen; s. g. = sanft geneigt, l. g. = lehn geneigt, st. = steil, l. S. = lehmiger Sand, s. L. = sandiger Lehm, Gr.L. = Granitlehm, tgr. = tiefgründig, flgr. = flachgründig, fr. = frisch, tr. = trocken, l. = locker, m. = mild, So. = oberer Buntsantstein, Sm. = mittlerer Buntsandstein. — Bei einigen Buntsandsteinböden konnte nicht ermittelt werden, ob es sich um Verwitterungsprodukte des oberen oder mittleren Buntsandsteins handelt.

und Buntsandsteinböden (siehe Anmerkung).

	Ausgegrabene Douglasien				Wurzeln			
Pflanzverband □m	Stammklasse H = herrschend B = beherrscht	Höhe m	Durchmesser in 1,3 m cm	Wurzelsystem	Tiefgang m	Durchmesser des Wurzelraumes m	Durchmesser in halber Länge cm	Sturm- oder Schneeschäden
9	10	11	12	13	14	15	16	17
1,20	H	4,0	—	Herz- mit Flachw.	0,50	2,20	2	—
1,20	H	3,0	—	Herzw.	0,60	2,00	2—3	—
1,0	H	13,0	10	Herz- mit	0,90	2,40	2—5	—
und enger	B	8,5	6	Flachw.	0,40	1,00	2	—
1,0	H	15,0	12	Herz- mit Flachw.	0,60	3,00	2—5	—
und enger	B	10,5	8	Herzw.	0,50	1,00	2	—
1,20	H	12,0	8	Herzw.	0,80	2,40	4—5	—
1,0	H	11,5	8	Flach- mit Herzw.	0,70	1,60	2—4	—
1,0	H	14,5	13	Herzw.	0,70	1,60	3—4	—

Fortsetzung von Tabelle 1a. **Die Wurzelbildung auf grobkörnigen Granit-**

Ord.-Nr.	Forstamt	Forstort	Angebaute Fläche ha	Alter des Bestandes Jahre	Anbau rein oder gemischt	Standort: 1. Höhe über N. N. 2. Exposition 3. Neigung	Boden: 1. Art 2. Gründigkeit 3. Feuchtigkeit 4. Bindigkeit 5. Grundgestein
1	2	3	4	5	6	7	8
8	Waldmichelbach	Storrbuckel	0,20	27	rein	1. 420 m 2. SO 3. s. g.	1. Grus 2. tgr. 3. tr. 4. l. 5. Granit
9	Waldmichelbach	Galgenberg	0,26	27	rein	1. 430 m 2. NO 3. s. g.	1. Gr.L. 2. tgr. 3. fr. 4. l. 5. Granit
10	Heidelberg-Stadt	I/36	0,15	23	rein	1. 350 m 2. O 3. sehr st.	1. l. S. steinig 2. tgr. 3. zieml. fr. 4. m. 5. Sm.
11	Büdingen Fürstl.	Rauwald VII/3 b	0,70	37	früher gem. mit Fi. jetzt rein	1. 230 m 2. SW 3. l. g.	1. l. S. steinig 2. tgr. 3. tr. 4. l. 5. Buntsandst.
12	Büdingen Fürstl.	Stuhlertshang 2e	0,70	40	gem. mit Roteiche	1. 220 m 2. NW 3. st.	wie bei 11
13	Heidelberg-Stadt	Suhl	1,—	38	rein und gem. mit Fi.	1. 380 m 2. — 3. eben	1—4 wie bei 11 5. Sm.
14	Heidelberg-Stadt	I/54	0,10	41	rein	1. 440 m 2. S 3. l. g.	1—4 wie bei 11 5. So.
15	Heidelberg-Stadt	I/46	0,12	39	rein	1. 460 m 2. S 3. s. g.	1. l. S. steinig 2. tgr. 3. tr. 4. l. 5. Sm.
16	Heidelberg-Stadt	I/37	0,86	45	gem. mit Fi.	1. 400 m 2. O 3. s. g.	wie bei 15

und Buntsandsteinböden (siehe Anmerkung).

Pflanz-verband □m	Ausgegrabene Douglasien Stammklasse H = herrschend B = beherrscht	Höhe m	Durchmesser in 1,3 m cm	Wurzelsystem	Wurzeln Tiefgang m	Durchmesser des Wurzelraumes m	Durchmesser in halber Länge cm	Sturm- oder Schneeschäden
9	10	11	12	13	14	15	16	17
1,00	H	15,00	12	Herzwurzel	0,70	2,00	2—5	—
1.00	H	17,00	15	Herzwurzel	0,80	3,00	2—5	—
1,00	H	17,2	11	Flach- mit Herzwurzeln	0,60	3,00	5	Schneedruck
siehe späterer Abschnitt: Weiter Pflanzverband	Wurzelstock	—	—	Herzwurzel	1,00	3,00	6—8	nach Freistellung des Bestandsrandes Sturmschaden
1,20	H	23,0	19	Herzwurzel	1,10	5,00	6—8	früh. 0,5 ha vom Schnee umgedrückt
1,00	H	21,0	20	Herzwurzel	1,—	3,00	6—8	—
1,00	H	19,5	14	Herzwurzel	1,10	3,00	4—6	—
1,00	H	24 5	23	Herzwurzel	über 1,10	4,00	8—10	—
1,20	H	26,00	24	Herzwurzel	über 1,20	3,00	8—10	—

Tabelle 1b. **Mechanische Analysen von grobkörnigen Granit-**

Ord.-Nr.	Forstamt, Forstort	Nr. der Probe	Tiefe der Entnahme cm	Grundgestein	Anteil der Fraktionen Steine > 5 mm %	Grus 5—2 mm %	Grobsand 2—0,1 mm %
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Waldmichelbach,	69	Oberfläche	Granit	30,43	16,78	38,54
2	Storrbuckel	43	15		41,01	15,44	28,76
3		44	30		30,27	16,52	41,42
4		45	60		27,87	15,16	40,44
5		46	100		16,10	31,73	43,92
6	Waldmichelbach,	68	Oberfläche	Granit	11,92	20,97	30,40
7	Galgenberg	39	15		16,84	23,54	26,83
8		40	30		15,22	18,10	26,71
9		41	60		25,81	23,09	24,73
10		42	100		28,75	17,48	36,45
11	Heidelberg-Stadt	5	1—15	Mittlerer	15,00	6,82	31,07
12	I/36	6	30	Bundsandstein	15,00	2,96	33,14
13		7	60		15 00	3 05	32,94
14		8	100		15,00	3,74	32,41
15	Heidelberg-Stadt	9	1—15	Mittlerer	30,00	7,00	32,62
16	I/37	10	30	Buntsandstein	30,00	1,63	35,62
17		11	60		30,00	1,71	35,10
18		12	100		30,00	5,14	38,94
19	Büdingen, Fürstl.	71	Oberfläche	Buntsandstein	20,00	0,95	44,62
20	Rautwald	50	15		20,00	2,94	45,57
21	VII/3b	51	30		20,00	1,38	47,01
22		52	60		20,00	1,83	46,62
23		53	100		20,00	2,57	49,74

Oberforstrat Holland (9): „Die Bewurzelung beschränkt sich auf eine dicht um den Fuß des Stammes gepackte, unverhältnismäßig eng und scharf umgrenzte, flachgründige Wurzelscheibe."

Schon in der Jugend wurzeln Douglasien auf feinkörnigem Boden flach und gehen in höherem Alter wenig mehr in die Tiefe. Es sei ausdrücklich hervorgehoben, daß die Böden tiefgründig waren und dem Eindringen der Douglasienwurzeln keinerlei Widerstand geboten hätten. Der Durchmesser der Wurzeln war gering und ging auch bei einer 39jährigen Douglasie nicht über 3 cm i. D. hinaus, während 40—45jährige Douglasien auf **grobkörnigen Böden** dicke Wurzelstränge von 8—10 cm Durchmesser entwickelt hatten. Wurzelverästelungen sind dagegen auf feinkörnigen Böden in ungeheurer Menge vorhanden, eine Wurzel liegt dicht an der andern.

Die unter Ord.-Nr. 2 der Tabelle 2a angeführte 24jährige Douglasie hatte einen Wurzeltiefgang von 0,50 m, einen Durchmesser des Wurzelraumes von 1,60 m und einen Durchmesser der Wurzeln in halber Länge von 2 cm (Phot. 7). Eine andere 23jährige

und Buntsandsteinböden; Gesamtboden.

im Gesamtboden					Alter der Douglasien	Tiefgang der Wurzeln	Art der Bewurzelung
Sa. Steine, Grus und Grobsand	Feinsand						
	0,1—0,05 mm	0,05—0,01 mm	< 0,01 mm	Sa. Feinsand			
%	%	%	%	%	Jahre	m	
9	10	11	12	13	14	15	15
85,75	4,88	4,41	4,96	14,25	27	0,70	Herzwurzel
85,21	3,90	4,48	6,40	14,78			
88,21	3,57	3,25	4,98	11,80			
83,47	5,24	4,93	6,35	16,52			
91,75	3,03	2,19	3,03	8,25			
63,29	6,34	11,24	19,13	36,71	27	0,80	Herzwurzel
67,21	5,25	9,30	18,24	32,79			
60,03	5,87	10,37	23,74	39,98			
73,63	4,39	6,69	15,28	26,36			
82,68	4,95	4,60	7,77	17,32			
52,89	8,40	17,82	20,87	47,09	23	0,60	Flach- mit Herzwurzeln
51,10	8,16	18,39	22,41	48,96			
50,99	7,62	19,09	22,28	48,99			
51,15	7,96	18,56	22,30	48,82			
69,62	8,97	7,24	14,14	30,35	45	über 1,20	Herzwurzel
67,25	8,75	7,11	16,88	32,74			
66,81	9,90	5,90	17,38	33,18			
74,08	7,03	4,60	14,26	25,89			
65,57	7,79	10,67	15,97	34,43	37	1,00	Herzwurzel
68,51	7,36	9,25	14,87	31,48			
68,39	7,19	9,63	14,78	31,60			
68,45	7,35	9,65	14,54	31,54			
72,31	5,73	9,02	12,93	27,68			

Douglasie (Ord.-Nr. 1) wurzelte 0,40 m tief mit einem Durchmesser des Wurzelraumes von 0,80 m und einem Durchmesser der Wurzeln in halber Länge von 2 cm (Phot. 8). Der Wurzeltiefgang einer 39jährigen Douglasie (Ord.-Nr. 3) betrug 0,70 m, der Durchmesser des Wurzelraumes 3,00 m und der Durchmesser der Wurzeln in halber Länge 2—3 cm (Phot. 9).

Die Photographien 7—10 zeigen Flachwurzeln von Douglasien auf feinkörnigen Böden.

Die Gefährdung der Douglasie durch Sturm und Schnee in Beständen, welche auf Böden feinen Korns stocken, ist sehr groß; denn ein Baum mit solch flacher und kompakter Wurzelscheibe, welche in keinem Verhältnis steht zu der Höhe, die von den Douglasien in höherem Alter erreicht wird, ist natürlich nicht imstande, einem Sturm oder einer größeren Schneebelastung so zu widerstehen wie ein Baum, der durch tiefstreichende Herzwurzeln fest im Boden verankert ist. So wurde in zwei untersuchten Beständen (Ord.-Nr. 2 und 5) Sturmschaden beobachtet. Der unter Ord.-Nr. 2 genannte Bestand war vollkommen

Tabelle 2a. **Die Wurzelbildung auf feinkörnigen**

Ord.-Nr.	Forstamt	Forstort	Angebaute Fläche ha	Alter des Bestandes Jahre	Anbau rein oder gemischt	Standort: 1. Höhe über NN. 2. Exposition 3. Neigung	Boden: 1. Art 2. Gründigkeit 3. Feuchtigkeit 4. Bindigkeit 5. Grundgestein
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Heidelberg-Stadt	I/46	0,50	23	rein	1. 400 m 2. SO 3. s. g.	1. s. L. mit wenig Felsen 2. tgr. 3. fr. 4. l. 5. So.
2	Heidelberg-Stadt	I/39	0,25	24	rein	1. 430 m 2. S 3. s. g.	wie bei 1
3	Heidelberg-Stadt	I/43	0,03	39	gem. mit Ta., Fi.	1. 400 m 2. S 3. s. g.	wie bei 1
4	Büdingen Fürstl.	Hohe Hardt V/11c	3,38	31	gem. mit Fi., Bu.	1. 280 m 2. S 3. s. g.	1. toniger L. 2. tgr. 3. naß 4. schwer 5. Buntsandst.

Tabelle 2b. **Mechanische Analysen von feinkörnigen**

Ord.-Nr.	Forstamt, Forstort	Nr. der Probe	Tiefe der Entnahme cm	Grundgestein	Anteil der Fraktionen: Steine > 5 mm %	Grus 5—2 mm %	Grobsand 2—0,1 mm %
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Heidelberg-Stadt	23	1—15	oberer	5,00	1,90	18,53
2	I/46	24	30	Buntsandstein	5,00	1,97	14,93
3		25	60	(So.)	5,00	1,12	13,94
4		26	100		5,00	5,45	16,79
5	Heidelberg-Stadt	13	1—15	oberer	5,00	2,69	22,70
6	I/39	14	30	Buntsandstein	5,00	5,47	19,83
7		15	60	(So.)	5,00	3,37	14,34
8	Heidelberg-Stadt	16	1—15	oberer	1,13	0,82	50,59
9	I/43	17	30	Buntsandstein	0,59	1,58	50,68
10		18	60	(So.)	—	0,33	49,07
11		19	100		—	0,17	52,31

Buntsandsteinböden.

Pflanzverband □m	Ausgegrabene Douglasien: Stammklasse H = herrschend B = beherrscht	Höhe m	Durchmesser in 1,3 m cm	Wurzelsystem	Wurzeln: Tiefgang m	Durchm. des Wurzelraumes m	Durchmmesser in halber Länge cm	Sturm- oder Schneeschäden
9	10	11	12	13	14	15	16	17
1,20	B	13,0	9	Flachw.	0,40	0,80	2	
1,00	H	17,2	13	Flachw.	0,50	1,60	2	Winddruck
	B	16,2	11	Flachw.	0,35	0,80	2	
1,00	H	23,5	21	Flachw.	0,70	3,00	2—3	—
1,20	Wurzelstock	—	—	Flachw.	0,70	3,40	2—3	Nach Freistellung des Bestandsrandes Sturmschaden.

Buntsandsteinböden; Gesamtboden.

m Gesamtboden: Sa. Steine, Grus und Grobsand %	Feinsand: 0,1—0,05 mm %	0,05—0,01 mm %	< 0,01 mm %	Sa. Feinsand %	Alter der Douglasien Jahre	Tiefgang der Wurzeln m	Art der Bewurzelung
9	10	11	12	13	14	15	16
25,43	7,22	36,21	31,14	74,57	23	0,40	Flachwurzel
21,90	6,70	37,26	34,14	78,10			
20,06	6,99	37,50	35,44	79,93			
27,24	6,58	37,03	29,15	72,76			
30,39	8,12	33,41	28,06	69,59	24	0,50	Flachwurzel
30,30	7,52	33,08	29,10	69,70			
22,71	6,87	38,11	32,30	77,28			
52,54	7,15	16,52	23,78	47,45	39	0,70	Flachwurzel
52,85	7,34	14,77	25,04	47,15			
49,40	7,92	12,91	29,45	50,28			
52,48	10,23	7,94	29,35	47,52			

Tabelle 3a.

Die Wurzelbildung auf mittel-

Ord.-Nr.	Forstamt	Forstort	Angebaute Fläche ha	Alter des Bestandes Jahre	Anbau rein oder gemischt	Standort: 1. Höhe über N. N. 2. Exposition 3. Neigung	Boden: 1. Art 2. Gründigkeit 3. Feuchtigkeit 4. Bindigkeit 5. Grundgestein
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Heidelberg-Stadt	I/31	0,60	22	rein	1. 200 2. NO 3. st.	1. l. S. steinig 2. tgr. 3. fr. 4. m. 5. Sm.
2	Heidelberg-Stadt	I/28	0,50	23	rein	1. 440 m 2. NO 3. st.	1. l. S. steinig 2. tgr. 3. tr. 4. m. 5. Sm.
3	Beerfelden	Vogelherd	0,50	25	rein	1. 380 m 2. SO 3. l. g.	1. l. S. steinig 2. tgr. 3. zieml. fr. 4. m. 5. Sm.
4	Waldmichelbach	Frankel XV	0,50	26	rein	1. 300 m 2. NO 3. s. g.	1. l. S. steinig 2. tgr. 3. zieml. fr. 4. m. 5. Sm.
5	Heidelberg-Stadt	I/46 Versuchsfläche	0,36	31	rein	1. 460 m 2. S 3. s. g.	1. l. S. steinig 2. tgr. 3. tr. 4. m. 5. So.
6	Heidelberg-Stadt	I/42	0,05	44	rein	1. 400 m 2. SO 3. l. g.	1. l. S. steinig. 2. tgr. 3. tr. 4. m. 5. So.

körnigen Buntsandsteinböden.

Pflanzverband	Ausgegrabene Douglasien: Stammklasse H = herrschend B = beherrscht	Höhe	Durchmesser in 1,3 m	Wurzeln: Wurzelsystem	Tiefgang	Durchmesser des Wurzelraumes	Durchmesser in halber Länge	Sturm- oder Schneeschäden
□m		m	cm		m	m	cm	
9	10	11	12	13	14	15	16	17
1,0	H	12,5	10	Flach- mit Herzw.	0,60	3,00	4	—
1,0	H	10,0	13	Flach- mit Herzw.	0,60	3,20	4	—
1,0	H	20,0	19	Flach- mit Herzw.	0,80	3,00	5—8	Winddruck nach Durchbrechung des Schlusses durch einen Wegbau
1,0	B	16,0	13	Flach- mit Herzw.	0,40	4,00	4—5	—
1,0	H	18,0	25	Flach- mit Herzw.	1,00	3,40	8—12	Bestand früher v. Sturm geschoben, mit Draht verank.; nach Durchforstungen sturmfest
	H	22,0	19	Flach- mit Herzw.	0,80	3,00	5—8	
	B	11,0	10	Flachw.	0,30	1,00	3—4	
1,0	H	26,0	25	Flach- mit Herzw.	0,90	4,00	8—10	Bestand früher v. Sturm geschoben, mit Draht verank.; nach Durchforstungen sturmfest

Tabelle 3b.

Mechanische Analysen von mittelkörnigen

Ord.-Nr.	Forstamt, Forstort	Nr. der Probe	Tiefe der Entnahme cm	Grundgestein	Anteil der Fraktionen: Steine > 5 mm %	Grus 5—2 mm %	Grobsand 2—0,1 mm %
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Heidelberg-Stadt	1	1—15	mittlerer	20,00	1,13	17,35
2	I/28	2	30	Buntsandstein	20,00	1,45	16,69
3		3	60	(Sm.)	20,00	3,84	20,60
4		4	100		20,00	2,21	34,89
5	Waldmichelbach,	66	Oberfläche	mittlerer	15,00	3,19	29,78
6	Frankel XV	31	15	Bundsandstein	15,00	1,92	32,69
7		32	30	(Sm.)	15,00	2,03	33,28
8		33	60		15,00	1,29	38,84
9		34	100		15,00	2,42	51,36
10	Heidelberg-Stadt	27	1—15	mittlerer	15,00	1,16	33,58
11	I/46 Vers.-	28	30	Buntsandstein	15,00	2,70	27,86
12	Fläche	29	60	(So.)	15,00	3,16	28,07
13		30	100		15,00	5,18	22,47

geschlossen und durch ein vorliegendes Buchenstangenholz gegen Sturm geschützt; trotzdem wurden einige Douglasien vom Sturm geworfen.

Außer dem feinkörnigen Boden wird wohl auch der enge Pflanzverband von 1,20 m und weniger in den vorliegenden Fällen verschlechternd auf die Wurzelbildung der Douglasie eingewirkt haben. Im Folgenden wird darauf noch zurückzukommen sein.

Am Ende dieses Abschnittes sei erwähnt, daß auch die holländische forstliche Versuchsstation eine tiefe und eine flache Bewurzelung der Douglasie auf grob- bezw. feinkörnigen Böden beobachtet hat (17). Nach gütiger Mitteilung von Herrn Direktor E. Hesselink wurde aber keine mechanische Analyse der betreffenden Böden vorgenommen. Es sei in der Fußnote nur die Beschreibung von zwei Böden gegeben, von denen der grobkörnige die Douglasie zur Ausbildung einer Tiefwurzel und der feinkörnige zur Ausbildung einer Flachwurzel veranlaßt hat[4]).

c) Die Wurzelbildung auf mittelkörnigen Buntsandsteinböden.

Die Böden mittlerer Korngröße sind durch einen ungefähr gleichen Gehalt von Steinen, Grus und Grobsand einerseits und Feinsand andererseits ausgezeichnet. In Tabelle 3b sind die Ergebnisse der Schlämmanalyse von mittelkörnigen Böden zusammengestellt. Diese sind teils aus mittlerem, teils aus oberem Buntsandstein hervorgegangen.

---

[4]) 1. **Probefläche 1: Alter: 36 Jahre. — Boden:** präglaziales Diluvium; grobkörniger, durchlässiger Sandgrund. Grundwasserstand: 7 m. — **Bodenbearbeitung:** 80 cm tief. — **Tiefgang der Wurzeln: 1 m.**

2. **Probefläche 7: Alter: 19 Jahre. — Boden:** Heidegrund; Voranbau von Lupine und trocken; **Maasdiluvium;** feinkörniger Sandgrund, sehr dicht, kalkarm. **Grundwasserstand:** 1,50 m. — **Bodenbearbeitung:** ungefähr 35 cm tief gepflügt. — **Tiefgang der Wurzeln: 0,35 m.**

Buntsandsteinböden; Gesamtboden.

am Gesamtboden					Alter der Douglasien	Tiefgang der Wurzeln	Art der Bewurzelung
Sa. Steine, Grus und Grobsand %	Feinsand						
	0,1—0,05 mm %	0,05—0,01 mm %	< 0,01 mm %	Sa. Feinsand %	Jahre	m	
9	10	11	12	13	14	15	16
38,48	6,90	26,62	28,47	61,99	23	0,60	Flach- mit Herzwurzeln
38,14	7,46	27,72	26,67	61,85			
44,44	8,30	22,05	25,21	55,56			
57,10	11,44	10,89	20,57	42,90			
47,97	7,20	21,35	23,48	52,03	26	0,40	Flach- mit Herzwurzeln
49,61	6,64	20,39	23,34	50,37			
50,31	5,95	18,76	25,21	49,92			
55,13	5,73	16,95	22,18	44,86			
68,78	5,86	11,52	13,83	31,21			
49,74	8,34	17,23	24,69	50,26	31	1,00	Flach- mit Herzwurzeln
45,56	7,08	19,96	27,40	54,44			
46,23	7,74	21,53	24,51	53,78			
42,65	9,42	17,76	30,17	57,35			

Die Douglasie hat sich diesem Bodentyp in weitgehendem Maße angepaßt und ein Wurzelsystem entwickelt, welches in der Mitte steht zwischen Flach- und Herzwurzel. Die Hauptwurzeln streichen mehr oder weniger flach, während andere nach unten in den Boden gesandt werden. Die stärksten und längsten Wurzeln verlaufen entgegengesetzt der Hauptwindrichtung oder nach der Seite, wo sie sich ungehindert von den Wurzeln der Nachbarstämme entwickeln können. Die Wurzeln selbst sind nach Art der Herzwurzeln stark und kräftig ausgebildet.

Die jüngeren, bis 26jährigen Douglasien, welche auf mittelkörnigen Böden ausgegraben wurden, haben in der Hauptsache nur Flachwurzeln getrieben; die Wurzeln, die nach der Tiefe gehen, sind erst in geringer Stärke entwickelt (Phot. 11). Erst bei älteren, bis 44jährigen Douglasien finden sich kräftige Tiefwurzeln (Phot. 12). Die Bestände, welchen diese entnommen sind, waren bereits mehrmals durchforstet worden, und das intensive Wurzelwachstum trat wohl als Folgewirkung des freieren Standes ein. Die jüngeren Douglasienbestände auf mittelkörnigem Boden sind eng gepflanzt und undurchforstet. Es ist anzunehmen, daß auch bei ihnen ein besseres Wachstum der Tiefwurzeln erfolgt wäre, wenn sie weit gepflanzt und nicht durch die Wurzelkonkurrenz der Nachbarstämme in der Entwicklung ihrer Wurzeln gehindert gewesen wären.

Eine 23jährige Douglasie auf mittelkörnigem Boden (Ord.-Nr. 2 der Tabelle 3a) war 0,60 m in den Boden eingedrungen mit einem Durchmesser des Wurzelraumes von 3,20 m und einem Durchmesser der Wurzeln in halber Länge von 4 cm (Phot. 11). Die Wurzeldimensionen einer 26jährigen Douglasie (Ord.-Nr. 4) waren: Tiefgang 0,40 m, Durchmesser des Wurzelraumes 4 m, Durchmesser der Wurzeln in halber Länge 4—5 cm. Eine 31jährige Douglasie (Ord.-Nr. 5) hatte nach zweimaliger Durchforstung

Ord.-Nr.	Forstamt	Forstort	Angebaute Fläche ha	Alter des Bestandes Jahre	Anbau rein oder gemischt	Standort: 1. Höhe über N. N. 2. Exposition 3. Neigung	Boden: 1. Art 2. Gründigkeit 3. Feuchtigkeit 4. Bindigkeit 5. Grundgestein
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Grebenhain	Ahlmüllerswald	0,12	23	gem. mit blauer Dougl.	1. 510 m 2. SO 3. s. g.	1. Basaltlehm mit Löß 2. tgr. 3. fr. 4. l. 5. Basalttuff
2	Gunzenau Frhl. Riedesel	Naxburg 64	0,12	29	rein	1. 510 m 2. — 3. eben	1. Basaltlehm 2. tgr. 3. fr. 4. l. 5. Basalt
3	Homberg a. d. Ohm	Großer Katzenberg 9a	0,60	30	gem. mit Fi.	1. 350 m 2. — 3. eben	1. Basaltlehm mit Löß 2. tgr. 3. fr. 4. l. 5. Basalt
4	Grebenhain	Steinchen	0,50	34	rein	1. 570 m 2. SO 3. l. g.	1. Basaltlehm mit Löß 2. tgr. 3. fr. 4. l. 5. Basalttuff
5	Homberg a. d. Ohm	Berstädter Kopf	1,50	25	gem. mit bl. Dougl. u. Fi.	1. 350 m 2. — 3. eben	1. Toniger Lehm 2. tgr. 3. fr. 4. schwer 5. Basalttuff

auf Basaltböden.

Pflanzverband ☐m	Ausgegrabene Douglasien: Stammklasse H=herrschend B=beherrscht	Ausgegrabene Douglasien: Höhe m	Ausgegrabene Douglasien: Durchmesser in 1,3 m cm	Wurzelsystem	Wurzeln: Tiefgang m	Wurzeln: Durchm. des Wurzelraumes m	Wurzeln: Durchmesser in halber Länge cm	Sturm- oder Schneeschäden
9	10	11	12	13	14	15	16	17
1,50	H	11,0	13	Herzw.	0,70	2,00	1—3	—
1,00	Wurzelstock	—	—	Herzw.	0,80	2,00	3—4	Vom Schnee stark durchlichtet
1,20	H	19 0	15	Flach- mit Herzw.	1,00	3,00	5—6	—
1,00	Wurzelstock	—	—	Herzw.	über 1,20	4,00	6—8	Vom Schnee stark durchlichtet
1,20	H	12,5	16	Flachw.	0,50	2,40	2—3	—

Tabelle 4b. **Mechanische Analysen von**

Ord.-Nr.	Forstamt, Forstort	Nr. der Probe	Tiefe der Entnahme cm	Grundgestein	Anteil der Fraktionen: Steine > 5 mm %	Grus 5—2 mm %	Grobsand 2—0,1 mm %
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Grebenhain,	72	Oberfläche	Basalttuff	11,71	6,76	34,85
2	Ahlmüllerswald	54	15		13,54	5,57	15,21
3		55	30		10,85	5,82	7,83
4		56	60		46,48	8,71	10,79
5	Homberg a. d.	74	Oberfläche	Basalt	3,20	1,73	4,94
6	Ohm, Großer	60	15		2,29	4,56	2,75
7	Katzenberg 9a	61	30		5,29	10,51	2,53
8		62	60		13,10	13,06	4,35
9	Homberg a. d.	73	Oberfläche	Basalttuff	4,50	5,34	24,84
10	Ohm, Ber-	57	15		11,00	11,39	9,62
11	städter Kopf	58	30		2,22	14,28	7,64
12		59	60		1,37	8,96	10,22

des Bestandes einen Wurzeltiefgang von 1 m, einen Durchmesser des Wurzelraumes von 3,40 m und einen Durchmesser der Wurzeln in halber Länge von 8 bis 12 cm (Phot. 12).

Douglasien mit der eben beschriebenen Bewurzelung werden nicht so sturm- und schneefest sein wie Douglasien mit Herzwurzeln und werden gesicherter sein wie solche mit Flachwurzeln. Am größten ist die Gefahr wohl in der Jugend, wenn die Tiefwurzeln sich noch nicht in genügender Stärke entwickelt haben. Das hat sich auch in den Beständen I/42 und I/46 (Versuchsfläche) des Heidelberger Stadtwaldes gezeigt (Ord.-Nr. 5 und 6 der Tabelle 3a), in welchen die Douglasien im Alter von 15—20 Jahren vom Wind angeschoben wurden, sodaß die Stämmchen mit Draht verankert werden mußten. Nach mehrmaliger Durchforstung haben die Douglasien dann ein standfestes Wurzelsystem entwickelt, das Garantie auch gegen starke Stürme bietet (Phot. 12).

d) Die Wurzelbildung auf Basaltböden.

Ebenso wie aus dem mittleren und oberen Buntsandstein verschiedenartige Verwitterungsprodukte hervorgegangen sind, so sind auch die aus den Vogelsberg-Basalten entstandenen Böden keineswegs gleichartig beschaffen. Man findet zähe, schwere Tone, die von Basalttuffen und Schlackenagglomeraten abstammen, andererseits Lehme, welche einer Lößbeimengung einen hohen Grad von Lockerheit verdanken.

Außer den Tonen zeigen auch die Lehme sehr feine Kornzusammensetzung; so sind in der Tabelle 4b, Ord.-Nr. 1—8 zwei Lehmböden verzeichnet, die einen Feinsandgehalt von durchschnittlich 65—90% haben; nur die oberste und unterste Schicht des erstgenannten Bodens weisen einen Feinsandgehalt von rund 46 und 34% auf. Der unter Ordn.-Nr. 9—12 aufgeführte Boden ist tonig verwittert und besteht zu 65 bis 79% aus Feinsand.

Es liegt Grund zu der Annahme vor, daß die physikalischen Eigenschaften der feinkörnigen Basaltlehme besser sind als die der tonigen Basaltböden

Basaltböden; Gesamtboden.

am Gesamtboden					Alter der Douglasien	Tiefgang der Wurzeln	Art der Bewurzelung
Sa. Steine, Grus und Grobsand	Feinsand						
	0,1—0,05 mm	0,05—0,01 mm	< 0,01 mm	Sa. Feinsand			
%	%	%	%	%	Jahre	m	
9	10	11	12	13	14	15	16
53,32	7,99	20,75	17,94	46,68	23	0,70	Herzwurzel
34,32	5,14	26,33	34,22	65,69			
24,50	5,08	30,13	40,29	75,50			
65,98	3,00	12,48	18,53	34,01			
9,87	4,61	50,34	35,18	90,13	30	1,00	Flach- mit Herzwurzeln
9,60	3,77	47,36	39,26	90,39			
18,33	3,87	45,39	32,42	81,68			
30,51	3,18	35,63	30,68	69,49			
34,68	9,92	30,47	24,93	65,32	25	0,50	Flachwurzel
32,01	5,08	28,91	33,99	67,98			
24,14	4,30	20,62	50,93	75,85			
20,55	6,77	20,85	51,82	79,44			

und der feinkörnigen Böden des oberen Buntsandsteins, denn die Douglasie hat auf ihnen eine Herzwurzel ausgebildet und nicht die Flachwurzel der letzteren; das weist wohl darauf hin, daß erstere nicht so dicht gelagert und infolgedessen besser durchlüftet sind.

Eine 23jährige Douglasie auf Basaltlehm (Ord.-Nr. 1 Tab. 4a) hatte einen Wurzeltiefgang von 0,70 m, einen Durchmesser des Wurzelraumes von 2 m und einen Durchmesser der Wurzeln in halber Länge von 1—3 cm (Phot. 26); eine 34jährige Douglasie (Ord.-Nr. 4) war über 1,20 m tief in den Boden eingedrungen mit einem Durchmesser des Wurzelraumes von 4 m und einem Durchmesser der Wurzeln in halber Länge von 6—8 cm (Phot. 24). Daß die tonig verwitterten Basaltböden in ihren Eigenschaften den feinkörnigen Buntsandsteinböden gleichen, beweist die 25jährige Douglasie aus dem Bestand „Berstädter Kopf", welche auf tonigem Basaltboden stockte (Ord.-Nr. 5). Ihre Wurzeln saßen kopfförmig gedrängt am Stamm, nur eine stärkere Flachwurzel war vorhanden; Tiefgang 0,50 m, Durchmesser des Wurzelraumes 2,40 m, Durchmesser der Wurzeln in halber Länge 2—3 cm (Phot. 13).

Bezüglich der Sturm- und Schneedruckgefahr der Douglasie auf Basaltböden gilt dasselbe, was in den vorausgehenden Abschnitten bei der Besprechung des Herz- und Flachwurzeltyps gesagt wurde. Es wurde betont, daß eine Herzwurzel nur dann die Douglasien vor Sturm und Schnee schützen kann, wenn sie infolge eines engen Pflanzverbandes nicht in ihrer Entwicklung gehemmt ist. Dies traf bei zwei 34- und 29jährigen Beständen zu (Ord.-Nr. 2 u. 4), welche etwa im Alter von 18—20 Jahren stark vom Schnee durchlichtet wurden. Infolge der Freistellung zeigen sie heute eine standfeste Bewurzelung (Phot. 23 u. 24).

Auf den tonig verwitterten Basaltböden wird die Douglasie mit ihrer Flachwurzel der Sturm- und Schneedruckgefahr stark ausgesetzt sein, wenn wir nicht den Wurzeln durch weite Pflanzung die Möglichkeit geben, sich intensiver zu entwickeln.

(Fortsetzung folgt.)

Neue Erfahrungen über den Kronenabschuß von Alteichen nach dem Langer'schen Verfahren

(mit zwei Aufnahmen).

Von Forstmeister Sindersberger, Rimpar (Unterfranken).

Auf Einladung der Regierungsforstkammer von Unterfranken hat der badische Forstmeister Herr Max Langer von Boxberg das von ihm erfundene Verfahren des Kronenabschusses einer größeren Anzahl bayrischer Staatsforstverwaltungsbeamter am 20. und 21. Dezember 1926 in dem auch weiteren forstlichen Kreisen bekannten Gramschatzer Wald des bayrischen Forstamtes Rimpar vorgeführt.

Die dabei gemachten Erfahrungen und die überraschenden Erfolge verdienen allgemeine Beachtung.

Die Grundzüge des Langer'schen Verfahrens dürfen als bekannt vorausgesetzt werden, nachdem Forstmeister Langer sich hierüber im Forstwissenschaftlichen Centralblatt, Jahrgang 1925, S. 245 u. 855 eingehend geäußert hat¹). Es möchte daher an dieser Stelle nur ganz kurz erwähnt werden, daß Langer die zu fällenden Stämme unter dem Kronenansatz je nach der Stärke des Stammes mit einem oder mehreren sich schneidenden Bohrlöchern von 36 mm Weite anbohrt, diese mit Sprengmunition füllt und die Ladung durch eine geschickt ersonnene Abreißvorrichtung vom Boden aus zur Entzündung bringt.

Der Schuß reißt den Stamm völlig ab, ohne eine weiter als 30 cm reichende Zersplitterung zu bewirken. Die Krone selbst wird durch den Schuß nach dem Abreißen etwas gehoben und gleitet dann mit der Abschußstelle voraus in unmittelbarer Nähe des Stammes zur Erde. Stärkere Kronenäste und Gabeln werden zweckmäßig gesondert geladen und die Zündungen in einem Zeitabstand von 10—15 Sekunden in der Weise abgerissen, daß zuerst der Ast und zuletzt die Krone geschossen wird.

Forstmeister Langer hat sein Verfahren an Mittelwaldeichen mit unbestrittenem Erfolge erprobt.

Bei den Versuchen an den Gramschatzer Alteichen wurde er vor neue Aufgaben gestellt insofern, als zu prüfen war

1. ob die Möglichkeit besteht, die ganz schweren Eichen zu besteigen und zu laden,
2. ob der Schuß bei einem Durchmesser von 80 bis 90 cm an der Abschußstelle überhaupt noch ein Abreißen des Stammes bewirkt,
3. ob nicht beim Abschießen der in ihrem Wert den besten Spessarteichen nicht nachstehenden, mit gleichmäßigem Jahrringbau erwachsenen, daher sehr spaltbaren Gramschatzer Eichen ein tieferes, den Nutzwert erheblich beeinträchtigendes Einreißen am stehenden Stammstück erfolgt,
4. ob die schweren Kronen, besonders wenn sie sich bei dem großen meist einseitigen Vordergewicht der Äste überschlagen, nicht so schwere Beschädigungen an der Umgebung verursachen, daß der Kronenabschuß sich nicht mehr bezahlt macht.

Für die Versuche wurde daher ein geschlossener 80jähriger, von zahlreichen, z. T. schwersten 300- bis 400jährigen Alteichen durchstellter Rotbuchenbestand mit einer aus schwächerem Buchengestänge gebildeten zweiten Etage gewählt, der dem Kronenabschuß alle Schwierigkeiten bot und die Erprobung des Verfahrens unter anderen Verhältnissen gestattete, als der Mittel- bezw. Überführungswald sie aufweist, in dem Langer seither in der Hauptsache gearbeitet hatte.

Da der Versuchsbestand zwischen zwei verkehrsreichen Straßen lag, hat es mich besonders gereizt, es Herrn Forstmeister Langer zur Aufgabe zu machen, die Krone einer ganz schweren Alteiche mit einem Brusthöhendurchmesser von 1,10 m abzuschießen, die mit ihrem ganzen Gewicht auf eine Straße heraushing, und dabei den längs der Straße laufenden Draht der Fernsprechleitung nicht zu beschädigen.

Abgeschossen wurden insgesamt die Kronen von sechs Alteichen, die einen Brusthöhendurchmesser von 100, 90, 86, 73, 68, 110 cm aufwiesen. Die entsprechenden Durchmesser an der Abschußstelle betrugen 53, 50, 65, 51, 49, 86 cm.

Bei drei Stämmen wurde je ein stärkerer Kronenast gesondert angebohrt und geschossen.

Die geringe Anzahl der in $1^1/_2$ Tagen abgeschossenen Kronen darf nicht etwa zu dem Schlusse verleiten, als ob die Arbeit des Besteigens, des Anbohrens und Ladens der Alteichen so viel Zeit in Anspruch nehmen würde, daß sich der Kronenabschuß auch bei einwandfreiem Gelingen wegen der hohen Arbeitslöhne nicht mehr bezahlt macht.

Es handelte sich bei den Versuchen im Gramschatzer Wald nicht darum, eine Spitzenleistung im Fortgange der Arbeiten zu erzielen, als vielmehr darum, Er-

¹) Vergl. auch Dr. Schweigler, Der Aushieb von Überhältern nach Kronenabschuß, Jahrg. 1926 dieser Zeitschrift, S. 406.

fahrungen unter bisher nicht hinreichend erprobten Verhältnissen zu sammeln und vor allem die sämtlichen Beamten des Forstamtes sowie drei Arbeiter so einzuschulen, daß sie alle einschlägigen Verrichtungen unbedingt beherrschen und sie selbständig vorzunehmen vermögen.



Aufnahme 1. Alteiche mit 100 cm Brusthöhendurchmesser. Rechter starker Seitenast gesondert abgeschossen. Gipfelstück an der Abschußstelle 53 cm.
Das umgebende Gestäng ist vollkommen erhalten.
Die Äste waren schon stark weißfaul. Krone liegt zerschmettert unmittelbar vor dem Stamm (teilweise aufgearbeitet).

Den Bemühungen des Herrn Versuchsleiters ist es gelungen, dieses Ziel zu erreichen. Die Unterweisung erforderte aber naturgemäß so viel Zeit, daß ein klares Bild über die für den Kronenabschuß selbst erforderlichen Arbeitsstunden nicht gewonnen werden konnte.

Immerhin konnte ich feststellen, daß bei Verwendung guter Werkzeuge der Arbeitslohn für den Sprengmeister und einen Gehilfen im Durchschnitt für das Besteigen, Anbohren und Laden je eines Stammes je nach Baumstärke zwischen 0,50 und 1.50 RM. sich bewegen wird, wobei dem Sprengmeister 1 RM. und dem Gehilfen 0,60 RM. Stundenlohn gewährt werden können. Die Kosten für Sprengmunition, Zündkapseln, Schnur und Reißzünder berechnen sich auf höchstens 2 RM. für die stärksten Stücke. Die Anwendung des Verfahrens ist also nicht zu teuer in Anbetracht dessen, daß es sich bei unsern Eichen einerseits um hochwertige Edelware handelt und daß anderseits die bei normaler Fällung der breit bekronten schweren Stämme unvermeidliche Durchlöcherung des Grundbestandes zur Vergrasung des Bodens und damit neben dem Verlust der räumlichen Ordnung zu den gefährlichsten Schwierigkeiten in der Wiederbestockung, besonders in der Laubholznachzucht geführt hat.

Nun zur Besprechung der Einzelerfahrungen:

1. Das Besteigen und Anbohren der Stämme.

Es unterliegt keinem Zweifel, daß, wie Langer in seinem Aufsatze im Forstwissenschaftlichen Centralblatte 1925, S. 246/247 betont, die Leiter entschieden den Vorzug vor Steigeisen und Steiggurt verdient.

Für die Versuche wurde daher eine 12 m lange Leiter angefertigt. Sie erwies sich aber als so schwer, daß sie von zwei Mann nicht bedient werden konnte. Ihr Gewicht könnte wesentlich dadurch vermindert werden, daß der Sprossenabstand bei den für diesen Zweck bestimmten Leitern erheblich, vielleicht um das Doppelte so groß gemacht wird wie bei einer gewöhnlichen Steigleiter. Nachdem zum Steigen und Laden von Haus aus nur gewandte, jüngere Leute verwendet werden können, würden die durch den größeren Sprossenabstand bedingten Steigschwierigkeiten gar keine Rolle spielen.



Aufnahme 2. Alteiche mit 110 cm Brusthöhendurchmesser und 86 cm Durchmesser an der Abschußstelle.
Abschußstelle 12 m über dem Boden im Stamme selbst.
Die rechts neben dem Stamme liegende Krone hat sich überschlagen und trotzdem keinen Schaden verursacht.
Die längs der Straße (heller Streifen hinter dem abgeschossenen Stamm) verlaufende Fernsprechleitung blieb unbeschädigt.

Die 12 m lange Leiter war aber auch in fast allen Fällen zu kurz, sodaß kein Stamm von der Leiter

aus angebohrt werden konnte. Der Sprengmeister mußte sich vielmehr von der letzten Leitersprosse aus anseilen, mit Steigeisen und Gurt in die Krone steigen und auf einem starken Aste sitzend, durch das Seil gesichert, die Bohrung vornehmen.

Den damit verbundenen Schwierigkeiten und Gefahren könnte unter den Verhältnissen des Gramschatzer Waldes, in dem die weitaus meisten Alteichen in die ziemlich raumen Buchenbestände eingesprengt sind, durch Verwendung einer auf Rädern ruhenden zusammenschiebbaren, 7 m langen sog. Feuerleiter begegnet werden, die, auf 14 m ausgeschoben, das unbedingt gefahrlose Anbohren von der Leiter aus in einer Höhe gestatten würde, die in allen Fällen eine Beschädigung des unteren hochwertigen Nutzstückes ausschließt. Zum Transport der möglichst leicht zu haltenden, fahrbaren Leiter würde der Sprengmeister mit seinem Gehilfen zureichen. Zum Aufstellen der Leiter können in der Regel, wenn die Sprengungen zeitlich geschickt angeordnet werden, ein paar in der Nähe im Stücklohn arbeitende Holzhauer herangezogen werden, die wohl für ihre nur wenige Minuten währende Hilfeleistung kaum eine Entschädigung beanspruchen werden, besonders wenn die Leute einmal erkannt haben, daß durch den Kronenabschuß das den Stücklohnverdienst außerordentlich schmälernde Hängenbleiben der Stämme vermieden wird.

Die Kosten für Beschaffung einer Feuerleiter werden sich zweifellos durch den rascheren Fortgang der Arbeiten bald bezahlt machen.

Dort, wo die auszuziehenden Alteichen von dichtem Jungwuchs umfüttert sind, wird sich aber die Verwendung der fahrbaren Leiter deshalb ausschließen, weil sie nicht an den Stamm herangebracht werden kann.

In diesen Fällen müssen, wenn eine gewöhnliche tragbare Leiter nicht zureicht, die Stämme mit Steigeisen und Gurt bestiegen werden. Darin liegt für einen halbwegs gewandten Steiger weder eine besondere Schwierigkeit noch Gefahr, solange es sich um Stämme handelt bis zu einem Brusthöhendurchmesser von 60 cm. Kommen aber stärkere Stücke in Betracht, was im Spessart und im Gramschatzer Wald die Regel ist, dann kann der Steiger sein Seil zwar verlängern, er kann es aber nicht mehr dirigieren und den Baum nicht erklettern.

Doch auch hier findet sich Abhilfe, wenn man den Sprengmeister und den Gehilfen gleichzeitig, jedoch an den entgegengesetzten Seiten des Stammes steigen läßt. Sobald der eine Mann am gespannten Seil in den Steigeisen festen Stand hat, hebt er das Seil des ihm gegenüber kletternden Steigers, bis es gespannt ist, und steigt dann in gleicher Weise vom Kameraden unterstützt nach.

Dieses Verfahren wurde am 20. Dezember 1926 an einer besonders starken Eiche erprobt, hat sich als ganz ungefährlich erwiesen und sicher zum Ziele geführt, ohne viel Zeit in Anspruch zu nehmen, wiewohl der eine der beiden Arbeiter überhaupt noch keinen Baum mit Steigeisen und Gurt bestiegen hatte und die Leute sich mehrere starke Äste aus dem Wege räumen mußten. Es kann ruhig behauptet werden, daß jedem Stamm beizukommen ist. Der Leiter der Arbeiten hat sich nur über das sicherste und billigste Verfahren von Fall zu Fall klar zu werden und unter den allerschwierigsten Verhältnissen die Frage zu prüfen, ob sich der Gipfelabschuß auch dann noch lohnt. Er wird nach meiner Überzeugung fast immer zu einem „Ja" kommen, besonders wenn er darauf bedacht ist, die Arbeiten zeitlich und räumlich geschickt anzuordnen.

2. Die Wirkung des Schusses bei stärksten Durchmessern an der Abschußstelle.

Forstmeister Langer will in der Regel die Gabel oder einen besonders starken Seitenast gesondert anbohren und abschießen, den Gipfelschuß selbst aber möglichst hoch in die Krone verlegen. Dieser Grundsatz ist zweifellos richtig und verdient in den meisten Fällen schon deshalb Beachtung, weil er stets das Nutzstück schont und sicher zum Ziele führt.

Bei den schweren Eichen des Gramschatzer Waldes und wohl auch des Spessarts wird aber oft der Schuß 1—2 m unterhalb der starken Äste am Stamm vom Standpunkt der Nutzholzgewinnung aus gar keine Bedenken haben. Denn das ungeheure Gewicht der Kronen bewirkt bei der normalen Fällung eine derartige Wucht, daß der Stamm meist abgeschlagen wird. Wir dürfen durchaus zufrieden sein, wenn ein unteres 12—14 m langes Nutzstück erhalten bleibt. Dieses bekommen wir zuverlässig, wenn wir die Abschußstelle etwa 1 m über dem Nutzstück anlegen.

Ich würde daher dem Schuß unter der Krone sogar den Vorzug geben, wenn das Einsteigen in die Krone unverhältnismäßig hohe Anstrengungen, Gefahren und Kosten mit sich bringt. Geboten aber ist es, den Stamm unter der Krone abzuschießen, wenn zu erkennen oder auch nur anzunehmen ist, daß die Äste stark von der Weißfäule zersetzt sind. Denn dann würde die Gefahr bestehen, daß diese Äste den höher in die Krone einsteigenden Arbeiter nicht mehr tragen und Unglücksfälle sich ereignen, zum mindesten aber, daß der Schuß in den vermorschten Ästen an Wirkung einbüßt und der beabsichtigte Zweck nicht erreicht wird.

Aus diesen Erwägungen heraus legte ich besonderen Wert darauf, zu erproben, ob es überhaupt möglich ist, ganz starke Stämme unter der Krone mit einem Schuß abzureißen. Denn nur wenn auch dieser Versuch gelang, war das Verfahren unter allen Umständen im Gramschatzer Wald anwendbar, und zwar auch in den Fällen, in denen das Aufasten durch Arbeiter von Haus aus nicht in Betracht kommen kann.

Ich muß es daher Herrn Forstmeister Langer auch an dieser Stelle danken, daß er meinem Wunsche entsprochen und gegen die sonst von ihm geübte Regel bei der schwersten Eiche auf den Einzelabschuß der Gabeln verzichtet und die ganze Krone mit einer einzigen etwa 1 m unter dem untersten Ast liegenden Ladung durch vier Bohrungen abgeschossen hat. Der gewünschte Erfolg trat auch hier ein. Der an der Abschußstelle 86 cm starke Stamm wurde ebenso glatt abgerissen wie die schwächsten Stücke.

Der Versuch hat also den für unsere Verhältnisse wertvollen Beweis erbracht, daß jede noch so starke Eiche bei entsprechender Ladung abgeschossen werden kann.

3. Die Wirkung des Schusses auf den Nutzwert des Holzes wurde bei sämtlichen abgeschossenen Eichen sowohl an den stehenbleibenden Stammstücken wie an der abgeschossenen Krone genau untersucht.

Das Stammstück liefert 30 cm unterhalb der Abschußstelle einen völlig glatten Schnitt, an dem auch bei best spaltbarem Holze nicht eine Spur von Einreißen mehr zu bemerken ist. Selbst die ganz starke Ladung der schwersten Eiche hat in die Tiefe nur auf 30 cm gewirkt.

Die Möglichkeit die starken Kronenäste und das Gipfelstück allenfalls noch zu Nutzholz auszuformen wird durch den Kronenabschuß eher erhöht als vermindert. Denn das senkrechte Herabgleiten der Krone verhindert das Zerschmettern der Äste in kleine Stücke, was bei der normalen Fällung der Stämme zum mindesten auf der Fallseite jede Nutzholzausbeute ausschließt.

4. Eine Beschädigung der Umgebung war bei fünf Versuchen überhaupt gar nicht wahrnehmbar. Die Kronen kamen in vertikalem Fall unmittelbar am Stamm zu Boden. Auch die schwächsten Umfütterungsstangen blieben unberührt.

Nur bei der schwersten Eiche hat sich die Krone überschlagen, was wohl darauf zurückzuführen ist, daß die Zweige noch das volle Dürrlaub trugen und dadurch dem sonst charakteristischen Anheben der abgerissenen Krone durch den Schuß ein größerer Luftwiderstand entgegenwirkte.

Doch selbst die sich überschlagende gewaltige Krone hat dadurch, daß sie die Umgebung immer noch senkrecht von oben erfaßte und nicht, wie es bei der gewöhnlichen Fällung geschieht, förmlich vor sich herschob, einen nur ganz unerheblichen Schaden verursacht. Das abgeknickte Buchenstämmchen wurde geköpft und kann zum mindesten seine Aufgabe als Bodenschutzholz weiter erfüllen.

Und was mir die Hauptsache war, — die auf 16 m an der schweren Eiche vorbei laufende Fernsprechleitung, auf die das ganze Gewicht der Krone herüberhing, blieb unbeschädigt. Alles in allem haben die Versuche, die Herrn Forstmeister Langer den ungeteilten Beifall aller Teilnehmer gebracht haben, gezeigt, daß wir im Kronenabschuß ein Mittel an der Hand haben, das die seitherigen mit dem Überhaltbetrieb und der Eichenstarkholzzucht verbundenen meist sehr bedenklichen Fällungsschäden fast völlig beseitigt. Denn darüber kann kein Zweifel bestehen: Wären die sechs Alteichen, deren Kronen abgeschossen wurden, in normaler Weise gefällt worden, so wäre ein so großer Schaden eingetreten, daß der 80jährige Buchengrundbestand, der seine Hiebsreife noch lange nicht erreicht hat, ebenfalls der Axt zum Opfer gefallen wäre. Und bei dem herrschenden Graswuchs könnte nur mehr die Kunstverjüngung — wahrscheinlich die Fichtenpflanzung — Platz greifen. Durch den Kronenabschuß aber ist jede Beschädigung der Umgebung vermieden geblieben, und der ganze Bestand befindet sich noch fest in der Hand des Wirtschafters.

Nach meinen beim Hiebauszeichnen einerseits und bei den gelegentlich der Versuche im Kronenabschuß gemachten Erfahrungen anderseits muß der Kronenabschuß angewendet werden:

1. wenn der Auszug der Alteichen (und auch der alten Schirmbuchen) einen größeren Schaden an der Umgebung befürchten läßt, besonders auf Böden, die stark zur Verunkrautung neigen, ferner dort, wo eine die räumliche Ordnung störende Auflockerung auch der in Verjüngung stehenden Bestände vermieden werden muß;

2. wenn der zum Auszug bestimmte Stamm bei der Fällung sich voraussichtlich an einen vorläufig vom Hiebe verschonten anlehnen wird und, wie es häufig der Fall ist, überhaupt nicht geworfen werden kann, ohne daß nachträglich noch ein oder mehrere Stämme zur Fällung freigegeben werden. Meist sind das die erhaltungswürdigen Samenträger;

3. wenn im näheren Fallbereich des auszuziehenden Baumes eine Erhebung sich befindet, auf die der Stamm zu fallen kommt und dadurch ein Zerschlagen oder Aufsplittern des Stammes im Nutzstück zu be-

fürchten steht. Bei den hochwertigen Furniereichen kann durch einen einzigen Kronenabschuß unter Umständen ein Schaden von mehreren hundert Mark vermieden werden;

4. wenn der zu fällende Stamm mit seiner Krone bei normaler Fällung eine verkehrsreiche Straße zu sperren oder eine technische Anlage (Fernsprechleitung) zu beschädigen droht.

Der Kronenabschuß gestattet sonach eine vielseitige Anwendung.

Für die Praxis würde ich empfehlen, die zum Kronenabschuß in Betracht kommenden Stämme schon beim Auszeichnen der Hiebe, bei dem der Wirtschafter sich meist ohnehin die Frage vorlegen muß: „Fällt der Baum, wohin fällt er, welches Unheil richtet er an", zu bezeichnen und zu notieren. Dadurch lassen sich die Arbeiten beim Kronenabschuß selbst zeitlich und räumlich zweckmäßig anlegen, sowie unnötige Wege und Transportkosten für Geräte und Munition vermeiden.

Aushieb von Überhältern nach Kronenabschuß.

Von Forstmeister Langer, Boxberg (Baden).

(Mit drei Abbildungen.)

Im Jahrg. 1926, S. 406 dieser Zeitschrift veröffentlichte Forstreferendar Dr. Schweigler, Kandern, einen Aufsatz über dieses Thema.

Im großen ganzen stimme ich den gemachten Ausführungen zu, doch bedarf er einiger Ergänzungen bezw. Berichtigungen. Auf Seite 407 werden Namen genannt und dadurch der Anschein erweckt, als ob diese in irgend einer Verbindung mit dem Verfahren selbst stünden, was durchaus nicht der Fall ist.

Das Schrägbohren an der Sprengstelle zum Kronenabschuß sowie die Anbringung eines Zuges an einer benachbarten Jungwuchsstange, die im Augenblicke der Sprengung als Feder wirkt und somit die Krone nach einer bestimmten Seite zieht, wurden in Boxberg anläßlich der dortigen Vorführungen und Sprengmeisterkurse bereits schon im Oktober 1925 öffentlich gezeigt und erklärt. Hierüber noch weiter öffentlich zu schreiben, ist unnötig, schien mir auch die Sache nicht wert; denn schließlich dienen ja diese Vorführungen und Sprengkurse, bei denen alles ins einzelne besprochen wird, besser zur Erklärung als alle schriftlichen Abhandlungen, die eben doch leicht mißverstanden werden. Ferner wird ein jeder bald von selbst hinter den Vorteil des Schrägbohrens kommen, und wenn nicht, so dürfte dies ja schließlich auch ohne besondere Bedeutung sein. Außerdem war ja das Verfahren seit Dezember 1924 durch D. R. P. geschützt, sodaß ohne weiteres niemand das Recht zustand, an diesem Verfahren auf eigene Faust Versuche anzustellen.

Ein richtiges Erlernen des Verfahrens auf schriftlichem Wege halte ich für nahezu ausgeschlossen, und ich unterziehe mich daher gerne der Mühe und der Arbeit, diese Kurse abzuhalten, weil ich weiß, daß unsachgemäße Anwendung des Verfahrens dies nur in Mißkredit zu bringen geeignet ist, auch betone ich bei jeder Vorführung ausdrücklich, daß mir nichts daran gelegen ist, das Verfahren viel angewendet zu sehen, sondern es lediglich in seiner Ausführung in allen Teilen richtig angewendet zu wissen. Nur dann nützt man einerseits der Sache selbst sowie auch dem Waldbesitzer und der Forstwirtschaft, während man ihr im anderen Falle, also bei ungenauer Erlernung und Anwendung, nur sehr schadet.

Auf Seite 408 des genannten Aufsatzes wird angeführt, daß der Kronenabschuß bei Eichenüberhältern in einem Fichtenbestand bei aufgeweichtem Boden zu ungünstigen Ergebnissen geführt habe.

Dies will ich durchaus nicht bezweifeln, und dies bedurfte eigentlich auch keiner weiteren Erörterung. Niemand hat behauptet, daß der Kronenabschuß ein Universalverfahren ist, das überall und unter allen Verhältnissen angewendet werden kann, soll oder muß. Auch darf gerechterweise die Beurteilung des Kronenabschusses stets nur vergleichsweise mit den anderen Fällungsmethoden geschehen. Man kann also nicht unter den denkbar ungünstigsten Verhältnissen den Kronenabschuß anwenden, um dann bei der geringsten Unebenheit das Verfahren zu verurteilen, ohne zuvor einen Vergleich mit der Anwendung anderer Fällungsmethoden zu ziehen. Ferner muß man selbstverständlich, wenn man der Sache gerecht sein will, den gegebenen Verhältnissen auch bei Anwendung dieses Verfahrens Rechnung tragen.

Wenn beispielsweise wie hier Überhalteichen im Fichtenjungwuchs auf nassen weichen Stellen stehen und dann die Fichten zu geringen Bodenhalt haben, so wird doch jeder einigermaßen denkende Waldhüter die Fällung der Eichen und somit die Anwendung des Kronenabschusses auf einen günstigeren Zeitpunkt (bei gefrorenem oder trockenerem Boden) verschieben.

Angenommen aber, die Eichen müßten unter allen Umständen bei den gegebenen Verhältnissen gefäll-

werden, so wäre ich wirklich auf ein anderes „besseres“ Verfahren neugierig. Will man die Aufastung richtig vornehmen, sodaß nur der kahle Stamm zur Fällung kommt, so wäre die Aufastung sehr lebensgefährlich und teuer, und man begnügt sich daher auch meist mit der Entfernung der untersten Äste. Gabelt sich beispielsweise eine Eiche, so ist das Absägen der Gabeln wie auch das recht starker Äste von einem Mann auf der Leiter oder im Baume stehend unmöglich.

Man wird sich also mit dem teilweisen Entasten der einzelnen Gabeln begnügen müssen. Das Werfen des Stammes mit dieser Gabel aber genügt, um großen Schaden in diesem Fichtenunterstand anzurichten, d. h. den Schluß zu unterbrechen. Wenn außerdem der Bodenhalt der Fichten genügen sollte, den herabfallenden Eichenästen standzuhalten, so tut er dies weit mehr noch der herabfallenden Krone; denn diese fällt als Ganzes senkrecht, also in der Richtung des Fichtenjungwuchses, und läßt die Gipfel des Jungwuchses durch ihre Äste durchstechen. Beim Entasten dagegen fallen die Äste einzeln, und zwar stets mit den Zweigen voraus, herab, der erste herabfallende Ast wird also zunächst die Unterwuchsstangen etwas schräg stellen oder verwirren, für den zweiten ist alsdann schon eine bessere Angriffsfläche geschaffen, und schließlich wird der Unterwuchs zu Boden gedrückt.

Gerade wenn der Unterwuchs aus Fichten besteht, wird nach meinen Erfahrungen am wenigsten Schaden verursacht, da die Fichten nahezu geometrisch genau senkrecht, also genau parallel in der Fallrichtung stehen. Daß die herabgleitende Krone da und dort Seitenäste des Jungwuchses abstreift, vielleicht auch einmal eine Stange bricht oder drückt, soll nicht in Abrede gestellt sein, jedenfalls aber wird der Unterstand in seinem Schlusse dadurch nicht unterbrochen, und darauf kommt es letzten Endes an.

Wer nie das Verfahren in seiner richtigen Ausführung gesehen hat und demgemäß Pessimist sein muß (ich war es selbst) oder ein besseres Verfahren zu haben glaubt und sich nicht überzeugen lassen will, der wende den Kronenabschuß lieber nicht an und verbleibe bei seinem alten „besseren“ Verfahren; denn ich habe die Erfahrung gemacht, daß die Anwendung des Kronenabschusses lediglich auf Grund der Beschreibung oft zu falschen Bildern führt. Dieser würde dann der Sache mehr schaden als nützen. Hat er aber einmal die richtige Ausführung des Verfahrens gesehen, so ist er allermindestens in der Lage, Unrichtigkeiten zu erkennen. Er wird dann nach Abhilfe suchen, bevor er durch längere falsche Anwendung des Verfahrens dieses in Mißkredit gebracht hat.

Im Laufe der Zeit sind mir schon mancherlei Einwendungen gegen das Verfahren zu Ohren gekommen. Behauptet z. B. jemand, es gehe ihm stets ein Stück Nutzholz verloren, so wendet er eben das Verfahren insofern falsch an, als er die Sprengstelle falsch auswählt. Vorschrift ist, die Krone 1 bis 2 m oberhalb des Nutzholzstückes abzuschießen, dann ist jeder Nutzholzverlust ausgeschlossen. Er hat also die Sprenganlage falsch, zu tief, vielleicht sogar in das Nutzholzstück selbst hineinverlegt. Er darf sich dann über das Ergebnis nicht wundern; jedenfalls aber kann das Verfahren hierfür keine Schuld treffen.

Eine Splitterung an der Sprengstelle tritt nur ein bei Verwendung von ungeeignetem, geringwertigem oder verdorbenem Sprengstoff, wenn zu wenig Sprengstoff verwendet oder der Verschluß nicht fest genug gemacht wurde; alles Dinge, die beachtet werden müssen, die aber von jedem einigermaßen gewandtem Sprengmeister leicht erkannt werden. Einfacher und leichter wird es aber immer sein, der Sache oder einem andern die Schuld zuzuschieben, als nach dem wahren Fehler zu suchen und schließlich zugeben zu müssen, daß man selbst etwas falsch gemacht hat.

An dieser Stelle sei daher nochmals auf die vorschriftsmäßige Beschaffenheit der notwendigsten Geräte hingewiesen. Die Leiter soll so lang sein, daß der Sprengmeister den Stamm 1 bis 2 m oberhalb des Nutzholzstückes anbohren kann, und nur so schwer sein, daß sie noch von zwei Mann bedient werden kann (andernfalls Steigeisen). Der Bohrer muß 36 mm Lichtweite bohren, und muß mindestens so lang sein, als der Stamm an der Sprengstelle stark ist. Wenngleich der Stamm nur auf drei Viertel seiner Stärke durchbohrt werden darf, so bedingt die Schrägbohrung dennoch die angegebene Länge, da sonst der Griff des Bohrers zu früh am Stamme anstößt und ein genügendes Tiefbohren verhindert. Im allgemeinen dürfte ein 60 bis 70 cm langer Bohrer genügen, doch machten die Versuche an Starkeichen im Gramschatzer Walde einen solchen von 100 cm notwendig.

Wenn jemand aus Gründen der Gefährlichkeit den Kronenabschuß nicht anwenden will, so kann ich dem nur die Gefährlichkeit des Entastens gegenüberstellen, das ortweise der hohen Gefahr wegen ganz unausführbar ist, und ihm erwidern, daß eben alles gelernt sein will. Es ist selbstverständlich, daß unsachgemäße Handhabung mit Sprengmitteln gefährlich werden kann, ebenso wie jede Schußwaffe in Händen von Unbefugten und Unkundigen eine Gefahr in sich birgt, in Führung des geübten Jägers aber ungefährlich ist und diesem weit bessere Dienste leistet als

jede andere einfachere Waffe. So wird auch dies Verfahren dem kundigen und erfahrenen Sprengmeister lediglich seinem bestimmten Zwecke dienen und durchaus gefahrlos sein; jedenfalls nicht gefährlicher als das seit Jahren geübte Stöckesprengen, nur bedarf es einer gründlicheren und sachgemäßeren Erlernung, wozu eben die Sprengmeisterkurse dienen.

Sogar Einwendungen jagdlicher Natur habe ich schon hören müssen. Wenngleich dies die Forstwirtschaft nicht unbedingt berührt, so kann ich den betreffenden Jägern versichern, daß das Wild sich am Sprengverfahren nicht stört; denn meist wird ja nur eine kürzere Zeit gesprengt, schließlich aber gewöhnt sich das Wild auch daran, wie es sich auch an die Sprengungen in den Steinbrüchen gewöhnt.

Selbst an dem Worte „Sprengmeisterkurs" hat man bereits Anstoß genommen und dieses als zu „pompös" bezeichnet. Hier kann natürlich kaum noch von sachlicher Beurteilung die Rede sein, denn den Herren, denen eben dieses neue Verfahren unbequem ist, dürfte wohl kaum mit einer anderen „weniger pompösen" Bezeichnung gedient sein. Klar aber müßte ihnen sein, daß ich im Interesse der Sache auf eine richtige Erlernung und weitere Überwachung des Verfahrens Wert legen muß und es nicht jedem Ungelernten ausliefern darf, da es dann durch unrichtige Anwendung und Handhabung an Wert verlieren — und schließlich seinem Untergange entgegengehen müßte.

Gerade die vielen oben angeführten Einwände lassen auf nicht sehr sachgemäße Anwendung des Verfahrens schließen und sprechen dafür, daß eine Erlernung des Verfahrens auf schriftlichem Wege nicht gut möglich sein dürfte.



Abb. 1.



Abb. 2.

Vorschriftsmäßige Anwendung und richtige Auswirkung des Kronenabschusses an zwei Eichen. (130jährige, etwa 25 m hohe Eichenüberhälter mit 70 und 75 cm Brusthöhendurchmesser in 30jährigem und 10 m hohem, dichtem Buchen- und Eichenstangenholz. Die Unterwuchsstangen stachen mit ihren Gipfeln durch die gefallene Krone, ohne irgendwelchen Schaden genommen zu haben.)

Wenn Dr. Schweigler weiter auf Seite 408 erwähnt, daß die in meiner ersten Abhandlung angegebenen Sprengstoffmengen zu knapp angegeben sind, so stimme ich dem zu, denn diese entstammen meinen ersten Versuchen und daher meist schwächeren Stämmen. In der Zwischenzeit hat man dazugelernt und sich auch an stärkere Stämme gewagt, die natürlich mehr und einen besseren Sprengstoff beanspruchen.

Als Anhaltspunkt zur Bestimmung der Sprengstoffmenge, die man benötigt, einen Stamm mit

einem bestimmten Durchmesser an der Sprengstelle glatt abzuschießen, dürfte die einfache Formel dienen:

Sprengstoffmenge = $\frac{3}{4}$ r²,

wobei 1 cm = 1 g ist.

Bei stärkeren Durchmessern (über 60 cm) ist das Ergebnis dieser Formel der Sicherheit wegen um $\frac{1}{4}$ r² zu erhöhen. Ausdrücklich aber sei nochmals betont, daß es sich hierbei lediglich um einen Anhaltspunkt handelt, da weder das Holz in seiner Beschaffenheit sowie Temperatur und Witterung immer gleich sein wird, noch die Sprenganlage und der Verschluß von allen Sprengmeistern gleichmäßig gemacht werden; alles Dinge, durch die die Wirkung der Sprengung beeinflußt wird. Die Erfahrung und Übung dürfte auch hier eine große Rolle spielen.

Hat beispielsweise der fragliche Stamm an der Sprengstelle einen Durchmesser von 30 cm, so berechnet man zum glatten Abschuß der Krone $\frac{3}{4}$ (15 × 15) = 168 g Sprengstoff, abgerundet 150 g. Hieraus ergibt sich von selbst wie viele Bohrkanäle angesetzt werden müssen. Eine Sprengstoffpackung von 100 g mißt bei 33 cm Stärke etwa 12 cm, in zusammengepreßter Form nur etwa 10 cm Länge. Es genügt demnach ein Bohrkanal zur Aufnahme dieser 150 g.

Ist die Sprengstelle 50 cm stark, so berechnet man für einen glatten Abschuß rund 500 g. Ein Bohrloch kann nicht mehr zur Aufnahme dieser Sprengstoffmenge genügen; denn der Kanal kann bei einer Stammstärke von 50 cm höchstens etwa 42 cm tief gebohrt werden, rechnet man für den Lehmbesatz weitere 8 cm ab, so verbleiben für die Sprengstoffladung nur etwa 34 cm. Dieser Raum genügt jedoch nur zur Aufnahme von 3 bis $3\frac{1}{3}$ Packungen Sprengstoff. Also muß hier ein Doppelkanal angelegt werden.

Eine Sprengstelle von 70 cm verlangt demnach 1225, rund 1200 g Sprengstoff und die Anlage von 3 Bohrkanälen (siehe Abbildung).

Die Bohrkanäle (siehe Abbildung) sollen am zweckmäßigsten im spitzen Winkel zueinander gelegt werden, da hier die beste Gewähr dafür gegeben ist, daß sich die Kanäle treffen; denn der Sprengstoff aller Kanäle muß miteinander in engster Verbindung stehen und gut aneinandergepreßt sein, damit die Explosion einheitlich und der ganzen Sprengstoffmenge zu gleicher Zeit erfolgt.

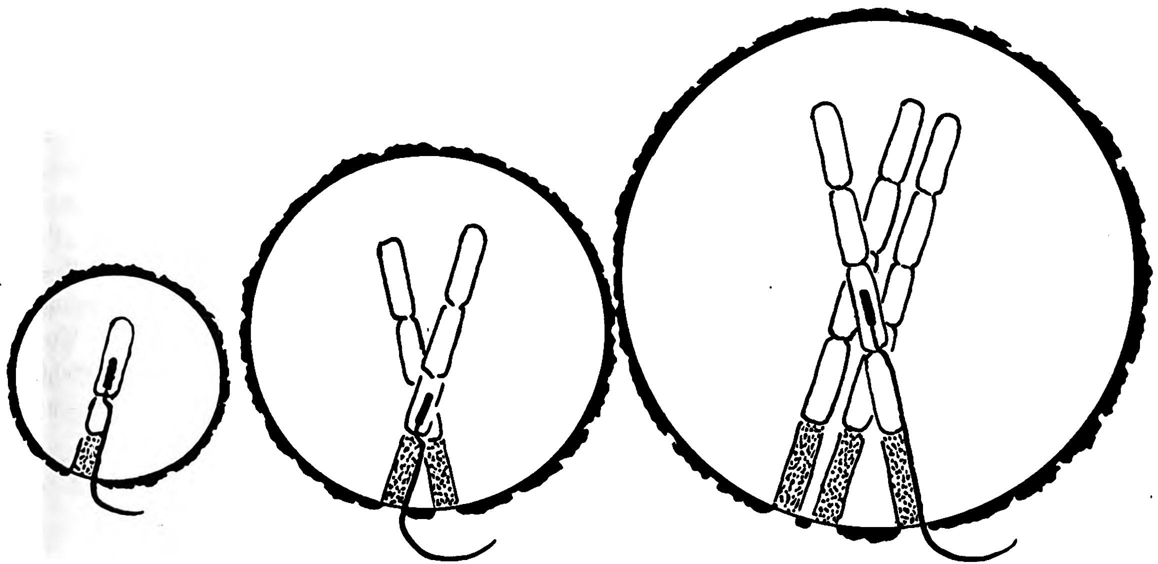


Abb. 3. Sprenganlage $\frac{1}{10}$ der natürlichen Größe bei einem Querschnitt von
30 cm, 150 g, 1 Bohrkanal. — 50 cm, 500 g, 2 Bohrkanäle. — 70 cm, 1200 g, 3 Bohrkanäle.

Die Zündung der Sprengstoffmenge soll stets in der Mitte der Ladung stattfinden, d. h. die Zündkapsel soll von vornherein in der Mitte der Ladung ihren Platz haben, also nicht einseitig am Anfang oder Ende des Kanals, bei Anwendung von mehreren Kanälen in der Gabelung der Kanäle.

Über die Verwendung von Sprengstoffmengen, über die Sprengung selbst, über die Anwendungsmöglichkeit und die Ergebnisse des Kronenabschusses, angewandt auf starke und sehr starke Eichen, kann eigentlich erst jetzt, nach meinen letzten Versuchen, eine richtige Aufklärung gegeben werden.

Einer Aufforderung der Bayerischen Regierung folgend habe ich am 20. und 21. Dezember v. J.

im staatlichen Gramschatzer Walde, im Forstbezirk Rimpar bei Würzburg, das Kronenabschußverfahren vorgeführt. Es handelte sich um einen etwa 80-jährigen Buchenbestand, der mit breitastigen, oft Fäulnis zeigenden Eichen-Überhältern von 300 bis 400 Jahren und etwa 33 m Höhe, mit einem Brusthöhendurchmesser von 90 cm und mehr, durchstellt war.

Die größte unter den abgeschossenen Eichen und wohl auch eine der größten des Bestandes war in Brusthöhe 1,10 m stark und gabelte sich bei etwa 18 m Höhe. Der Vorschrift entsprechend hätte nun jede dieser Gabeln einzeln abgeschossen werden müssen (was ich auch vorhatte), damit jeder Nutzholzverlust ausgeschlossen werde.

Auf Verlangen des dortigen Herrn Amtsvorstands und des Herrn Regierungsdirektors wurde der Versuch angestellt, ob überhaupt die Möglichkeit besteht, einen derartigen Stamm als Ganzes durch eine Sprenganlage abzuschießen. Dieser Versuch war sehr interessant, da bei uns derartige Eichen kaum zu finden sind.

Der Stamm wurde etwa bei 12 m Höhe mit einem Durchmesser von 86 cm mit vier Kanälen angebohrt und wie alle übrigen Starkeichen, unschädlich für den Unterwuchs, glatt abgeschossen, womit der Beweis erbracht sein dürfte, daß das Verfahren allgemein auf Stämme dieser gewaltigen Ausmaße angewendet werden kann.

Um das Kronenabschußverfahren der Forstwirtschaft zu erhalten, d. h. um zu verhindern, daß es durch unsachgemäße Handhabung teils von Ungelernten oder Unberufenen, teils durch Anwendung ungeeigneten Sprengstoffes in Mißkredit gebracht wird, wurde es auf meinen Namen durch **D. R. P. 424112** geschützt.

Ohne meine Rechte als Patentinhaber irgendwie einzuschränken, soll die Ausübung des Verfahrens bis auf weiteres in der Regel demjenigen gestattet sein, der das Verfahren sachgemäß ausüben kann und will, d. h. in seiner richtigen Anwendung erlernt hat, den hierfür als den besterprobten Sprengstoff verwendet und nötigenfalls weiteren Anordnungen des Patentinhabers folgt.

Auf Anregung haben die Bayerischen Sprengstoffwerke Nürnberg, Sulzbacherstraße 11, nach ihren hier angestellten Versuchen einen besonderen Sprengstoff für Kronenabschuß unter dem Namen „Langerit, Spezialsprengstoff für Kronenabschuß D. R. P. 424112" in den Handel gebracht, der den Anforderungen des Verfahrens am besten entspricht und im Preise den bisher angewendeten Sprengstoffen gleichsteht. Jede Anwendung eines anderen Sprengstoffes auf dieses Verfahren ist hiermit verboten.

Literarische Berichte.

Wirtschaftswissenschaftliche Gesellschaft zum Studium Niedersachsens e. V. Reihe A der Veröffentlichungen: **Beiträge**, Heft 1. Braunschweig und Hamburg 1926, Verlag von Georg Westermann. Preis: 1,50 RM.

Die „Wirtschaftswissenschaftliche Gesellschaft zum Studium Niedersachsens e. V." steht in Deutschland dadurch einzigartig da, daß sie für die Zwecke einer systematischen Erforschung Niedersachsens die sämtlichen Hochschulen — Göttingen, Hannover, Braunschweig, Clausthal und Hann.-Münden — und die sämtlichen Wirtschaftsverbände des niedersächsischen Bezirkes zusammengeführt hat. Mit dem vorliegenden Heft hat sie die Reihe ihrer Veröffentlichungen begonnen.

Das Heft bringt neben einer Abhandlung „Der Kalibergbau unter der Herrschaft des hannoverschen Sonderrechts. Eine kritische rechts- und wirtschaftsgeschichtliche Betrachtung" von Bergassessor Dr.-Ing. Karau einen kurzen Aufsatz **„Forstgeschichtliches aus dem Oberweserlande"** von Oberförster Godbersen, Professor an der Forstlichen Hochschule zu Hann.-Münden.

Der Verfasser bietet hier einen interessanten Einblick in die Wirtschaftsgeschichte des **Bramwaldes**, d. h. der bewaldeten Höhen, die von der Schede bis zur Nieme den Lauf der Weser zur Rechten begleiten, und damit auch einen wertvollen Beitrag zur Forstgeschichte Deutschlands.

Der Bramwald, eines der Lehrreviere der Forstlichen Hochschule Hann.-Münden, hat eine Ausdehnung von rund 3000 ha. Er war ursprünglich ein Markwald, in dessen Nutzung sich die „Bramwaldgenossen", d. i. die alteingesessenen Bewohner von dreizehn umliegenden Ortschaften, teilten. Im Laufe des Mittelalters vollzog sich aber hier der gleiche Vorgang wie bei den meisten früher markgenossenschaftlichen Waldungen: Das Obereigentum, verbunden mit dem Rechte der Ausübung der hohen Jagd, ging an den Landesherrn über, der seit 1247 der Herzog von Braunschweig-Lüneburg war. Von 1278 bis 1463 bestand unter einer eigenen Linie des Welfen-

auses das Herzogtum Braunschweig-Göttingen. — ie Landesherren beließen zwar den früheren Mark-enossen den Genuß ihrer Rechte, immerhin wurden tztere zu bloßen Nutzungsberechtigten herabgedrückt, enen schließlich durch die Ablösungsgesetzgebung des 9. Jahrhunderts die letzten Reste ihres früheren igentums gegen Geldentschädigung abgenommen urden. Der südlichste Teil des Bramwaldes war losterbesitz und gehört heute der hannoverschen losterkammer.

Welche Ausdehnung die Berechtigungen nament-ch im 18. und 19. Jahrhundert im Bramwald hatten, eigt eine Zählung des Berechtigungsviehs von 1870, ach der der Bramwald damals zur Weide und Mast eherbergte: 1700 Stück Rindvieh, 3200 Schweine, 500 Schafe, zusammen 12400 Stück, nicht einge-echnet das ebenfalls berechtigte Spannvieh und die änse. Dazu kamen seit Ausbreitung des Kar-offelbaues in Deutschland ausgedehnte Streube-chtigungen.

Mitte der 1870er Jahre wurde die Ablösung der esamten Berechtigungen durch die Staatsforstver-altung durchgesetzt. Nur die Realgemeinde Hemeln ehielt eine Berechtigung zum Bezuge von sieben aummeter Derbbrennholz jährlich für jeden berech-gten Haushalt.

Godbersen behandelt weiter die Holzartenver-eilung des Bramwaldes, die sich im Laufe der letzten ahrhunderte ganz erheblich geändert hat, die Ent-wicklung der Betriebsregelung und die Beamten-nd Arbeiterverhältnisse. Im Forstbeamtentum errschte im 18. Jahrhundert allenthalben Mangel n Redlichkeit und Pflichttreue. Der Hauptgrund afür lag zweifellos in der Form seiner Besoldung, ie zum größten Teil nicht in barem Gehalt, sondern ußer in Dienstland und Naturalien in Akzidenzien estand, d. h. in Gebühren, die die Bevölkerung bei elegenheit der Amtshandlungen des Försters zu isten hatte. Auch Arbeiterschwierigkeiten gab es ereits hier und da im 18. Jahrhundert.

Im ganzen kommt der Verfasser aber zu der An-ahme, daß die Forstwirtschaft im Oberweserlande im aufe des 18. Jahrhunderts auf einer verhältnismäßig ohen Stufe gestanden hat. Besondere Verdienste t sich dabei Oberförster Jacobi, ein seiner Zeit eit vorausgeeilter Forstmann aus Clausthal, er-orben, der im Jahre 1739 die erste Betriebsregelung s Bramwaldes ausführte, in der Forstgeschichte aber sonders durch die im Jahre 1741 vorgenommene etriebsregelung des Göttinger Stadtwaldes be-nnt geworden ist. We.

Bibliographie der Pflanzenschutzliteratur. Herausgegeben von der Biologischen Reichsanstalt für Land- und Forstwirtschaft in Berlin-Dahlem. Das Jahr 1925. Bearbeitet von Regierungsrat Prof. Dr. H. Morstatt. Berlin 1926, Verlagsbuchhandlungen von Paul Parey und Julius Springer. 228 Seiten.

Änderungen in der Anlage und Einteilung des Bandes haben gegenüber den vorausgegangenen Jahrgängen nicht stattgefunden. Der Unterabschnitt 8 des III. Hauptabschnitts „Geschädigte Pflanzen" enthält die Literatur über „Forstgehölze, Nutz- und Ziergehölze, Holzzerstörer und Holzkonservierung" und umfaßt die Seiten 141—156. We.

Bericht über die XXXXVII. Versammlung des Märkischen Forstvereins am 15.—17. Juni 1925 in Gardelegen. Druck: J. Neumann, Neudamm. 78 Seiten.

Die Vorträge am 16. Juni behandelten folgende Gegenstände:

1. „Die Geschichte unserer Waldbestände und ihres Vorbestandes sowie deren Wichtigkeit für Beurteilung der Leistung und Behandlung unserer Wälder." Berichterstatter: Landforstmeister Dr. König-Berlin und Oberförster Dr. Hausendorff-Grimnitz.

2. „Neuzeitliche Pilzforschungen in ihrer Beziehung zur Forstwirtschaft." Berichterstatter: Dr. Liese-Eberswalde.

3. „Fabrikation, Auswahl, Behandlung und Leistungen der Sägen und anderer Werkzeuge." Berichterstatter: Dr. Dominicus-Remscheid-Vieringhausen.

Unter „Kleine Anfragen und Mitteilungen aus dem Gebiete des Forst- und Jagdwesens" wurde noch gesprochen über die Harznutzung, die land- und forstwirtschaftliche Ausstellung „Priegnitzschau" in Wittenberge, Grubberarbeiten mit Abbés Wühlgrubber „Hauptschwein", Kiefernblattwespenfraß u. a.

Der 15. Juni war einer Revierfahrt nach dem Rittergutsforst Weteritz gewidmet, und am 17. Juni fand ein Nachmittagsausflug nach dem Staatsforst Jävenitz statt, wobei noch Vorträge über die Bedeutung und den gegenwärtigen Zustand der Kiefernharznutzung in Deutschland von Major Jungk von der Deutschen Harzgesellschaft A.-G. und Forstmeister Dr. Kienitz gehalten wurden.

Das Verzeichnis der Mitglieder des Märkischen Forstvereins nach dem Stande vom 1. Juli 1925 führt 710 ordentliche Mitglieder auf. We.

In Wald und Steppe. Von Georg Escherich. Leipzig 1925, bei Koehler & Amelang. 112 Seiten. Preis: in Ganzleinen geb. 3.80 RM.

Das Büchlein bildet den 6. Band einer von Walter von Hauff und Franz Ludwig Müller herausgegebenen Bücherreihe, betitelt „Deutsche in aller Welt. Abenteuer und Leistungen Deutscher im Auslande." — Gg. Escherich, den — wie er im Vorwort sagt — von Jugend auf schon ein unbewußtes Sehnen, fremde Länder zu sehen, fremde Menschen und ihre Lebensweise kennen zu lernen, beherrschte und den als leidenschaftlicher Jäger und Forstmann sowie als Insektensammler heiße Liebe zur Natur erfüllt, schildert darin in fesselnder Weise, wie sich sein Körper und Geist stählte auf Fahrten, Jagden und Märschen durch Sonnenglut, Regen und Nebel der bosnischen Berge und in den Steppen Äthyopiens. Zwar handelt es sich nur um kleine Erlebnisse von einfachen Jagdfahrten und Märschen, immerhin waren sie entbehrungsvoll. Und gerade die freiwillige Überwindung aller Schwierigkeiten solcher Wanderfahrten bietet einen hohen Reiz. — Das Schriftchen sei besonders allen jungen Forstmännern empfohlen.

Notizen.

Zum Ankauf von Samen und Pflanzen für die diesjährigen Forstkulturen.

Ein Mahnwort an die Herren Waldbesitzer.

Auf dem Markt erscheinen jetzt noch drei Arten forstlichen Saat- und Pflanzenguts:

1. Samen, insbesondere Kiefernsamen und daraus erzogene Pflanzen, angeboten von Firmen, die sich keiner Überwachung ihres Betriebes, sei es früher durch den alten Kontrollverband des Deutschen Forstvereins, sei es jetzt durch den Hauptausschuß für forstliche Saatgutanerkennung unterworfen haben, die vielmehr diese Überwachung scheuen, weil sie ohne selbstübernommene Hemmungen, in Sonderheit ohne jede Rücksicht auf die Herkunft der Zapfen, Samen und Pflanzen gewinnen und ziehen, wie sie am billigsten dazu kommen. Aus dem von solchen Firmen gelieferten Samen entstehen mit größter Wahrscheinlichkeit wieder die scheußlichen und wertlosen Bestände, die namentlich unseren norddeutschen Wald in seinen jüngeren Altersklassen verdorben haben.

2. Kiefernsamen und -pflanzen, die nach den Vorschriften des alten Kontrollverbandes, also nur von in Deutschland gewachsenen Zapfen gewonnen und erzogen sind, sog. „Kontrollsamen" und „Kontrollpflanzen". Sie bieten an sich keine Gewähr für standortsgerechte Rasse, weil die französischen usw. Bestände, die mit eingeführten Samen in Deutschland begründet sind, früh und reichlich Zapfen tragen und das ergiebigste und beliebteste Sammelgebiet für Zapfenpflücker sind und weil auch die deutschen Rassen nicht für jede deutsche Gegend passen, am wenigsten die Pfälzer Kiefer für Norddeutschland. Aber die Firmen, die früher dem Kontrollverband des Deutschen Forstvereins angehörten, haben sich jetzt fast ausnahmslos unter die Aufsicht des Hauptausschusses für forstliche Saatgutanerkennung gestellt und haben die daraus folgenden Verpflichtungen übernommen, z. B. die Pflicht, dem Käufer Auskunft über die Herkunft des Samens usw. zu geben. Es sind die Firmen, welche an der Besserung unseres Saat- und Pflanzguts mitarbeiten wollen. Von ihnen wird der kaufende Waldbesitzer am besten bedient werden, wenn kein anerkanntes Saatgut oder Pflanzen aus solchem zu haben sind.

3. Anerkanntes Saat- und Pflanzengut, das aus anerkannten Beständen stammt und die erblichen Eigenschaften des nach Wuchs und Gedeihen standortsgerechten und möglichst vollkommenen Mutterbestandes besitzt.

Jeder Waldbesitzer sollte daher alles daransetzen, daß er anerkanntes Saat- und Pflanzgut oder wenigstens solches aus seiner Gegend bekommt, und seine Aufträge nur solchen Firmen geben, die zugunsten des deutschen Waldes das Opfer gebracht haben, sich unter Aufsicht des Hauptausschusses zu stellen. Soweit das heute noch nicht möglich ist, muß der Markt auf Nr. 2 zurückgreifen.

Anerkanntes und auch sog. Kontrollsaatgut ist naturgemäß teurer als gänzlich unkontrollierte Massenware. Auch der Landwirt bezahlt für anerkanntes Saatgetreide gern mehr. Schlechtes Saatgetreide gibt eine schlechte Ernte und kann schon bei der nächsten Bestellung durch gutes ersetzt werden. Schlechtes Forstsaatgut wirkt sich in schlechtem Bestandswuchs hundert Jahre lang aus.

Leider ist vielfach die Beobachtung gemacht worden, daß die nicht unter Aufsicht stehenden Samenhandlungen ihren Kiefernsamen glatt verkaufen, während die überwachten Firmen ihr anerkanntes und ihr Kontrollsaatgut nicht loswerden, weil es etwas teurer ist.

Der Waldbesitzer, der wahllos den Samen kauft, nur weil er billig ist, versündigt sich an seinem Walde. Denjenigen Herren Waldbesitzern, die forstliche Zeitschriften lesen, braucht das nicht gesagt zu werden. Aber an sie geht die Bitte, die ihnen bekannten Waldbesitzer aufzuklären, die keine forstlichen Zeitschriften und daher auch nicht diese Mahnung lesen.

Potsdam, den 26. März 1927.

Der Hauptausschuß
für forstliche Saatgutanerkennung.
gez. Kranold.

Hochschulnachrichten.

Der außerordentliche Professor an der Universität Halle Dr. Richard Lang hat den im Februar d. J. an ihn ergangenen Ruf an die staatswirtschaftliche Fakultät der Universität München als Nachfolger des verstorbenen Geheimerats Professor Dr. Ramann für das Fach der Bodenkunde angenommen. Mit Wirkung vom 1. April an wurde er zum Vorstand des Instituts für Agrikulturchemie und forstliche Bodenkunde an der Forstlichen Versuchsanstalt in München ernannt.

Für die Schriftleitung verantwortlich: Professor Dr. Weber-Freiburg i. B., Rosastr. 21, und Professor Dr. Wagner-Freiburg i. B., Joh. von Weerthstr. 6. Für die Inserate verantwortlich: J. D. Sauerländers Verlag. — Verleger: J. D. Sauerländer in Frankfurt a. M., Finkenhofstr. 21. — C. A. Wagner Buchdruckerei A.-G., Freiburg i. B., Bertholdstr. 57/59.



Abb. 1.
Wurzel einer 27jährigen grünen Douglasie auf grobkörnigem Granitlehm;
Herzwurzel mit vielen Faserwurzeln; Tiefgang 0,80 m.
(Ord.-No. 9, Tab. 1 a.)

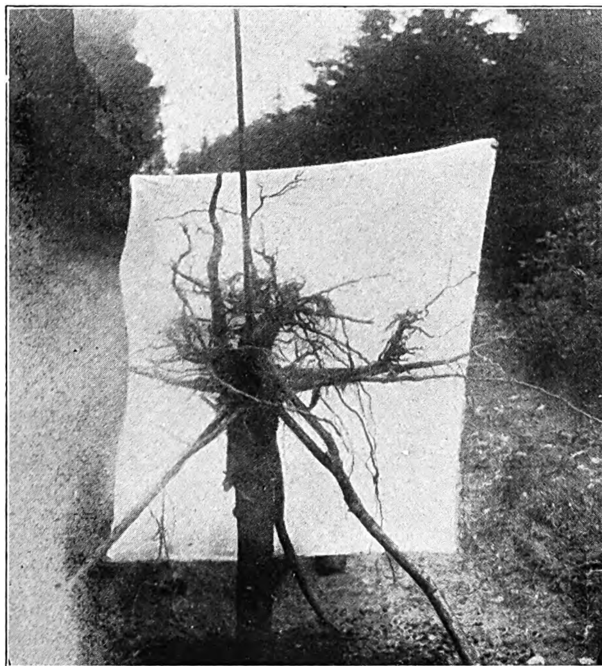


Abb. 2.
Wurzel einer 24jährigen grünen Douglasie auf Granitgrus;
Flach- mit Herzwurzeln; Tiefgang 0,70 m.
(Ord.-No. 6, Tab. 1 a.)

...nmerkung: Die Abbildungen sind Aufnahmen des Verfassers mit Ausnahme von Abb. 27.



Abb. 3.
Wurzel einer 23jährigen grünen Douglasie auf grobkörnigem Buntsandsteinboden (Sm); Flach- mit Herzwurzeln; Tiefgang 0,60 m.
(Ord.-No. 10, Tab. 1 a.)

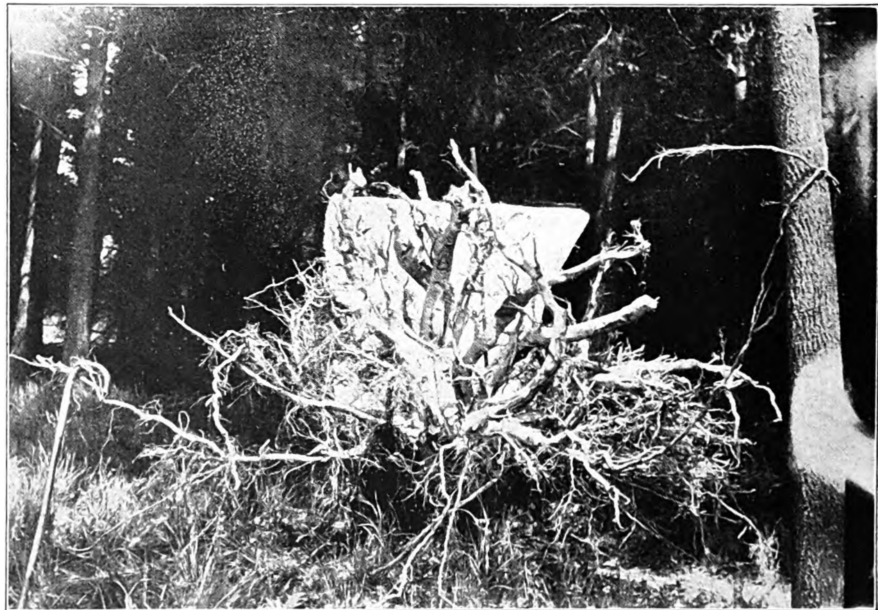


Abb. 4.
Wurzel einer 39jährigen grünen Douglasie auf grobkörnigem Buntsandsteinboden (Sm); Herzwurzel; Tiefgang über 1,10 m.
(Ord.-No. 15, Tab. 1 a.)

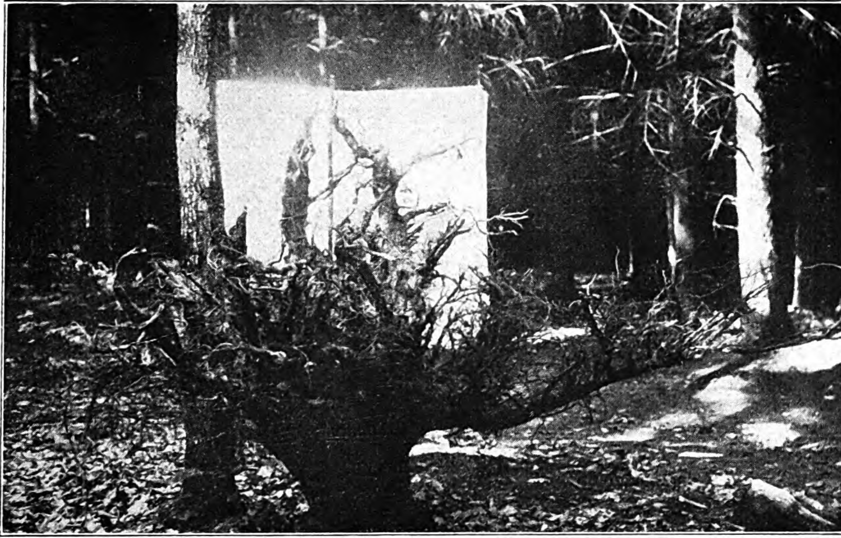


Abb. 5.
Wurzel einer 45jährigen grünen Douglasie auf grobkörnigem, sehr steinigem Buntsandsteinboden (Sm); Herzwurzel; Tiefgang über 1,20 m.
(Ord.-No. 16, Tab. 1a.)



Abb. 6.
Wurzel einer 38jährigen grünen Douglasie auf grobkörnigem Buntsandsteinboden (Sm); Herzwurzel; Tiefgang 1,00 m.
(Ord.-No. 13, Tab. 1a.)

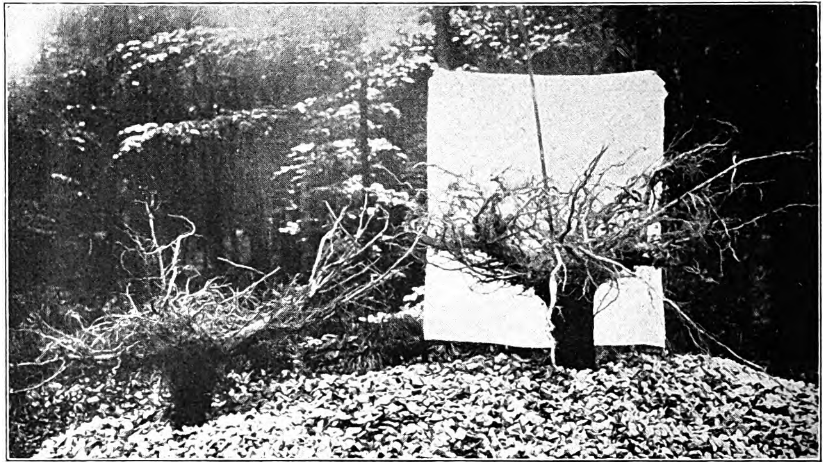


Abb. 7.
Wurzeln von zwei 24jährigen grünen Douglasien auf feinkörnigem Buntsandsteinboden (So); Flachwurzeln; Tiefgang 0,50 bezw. 0,35 m.
(Ord.-No. 2, Tab. 2a.)

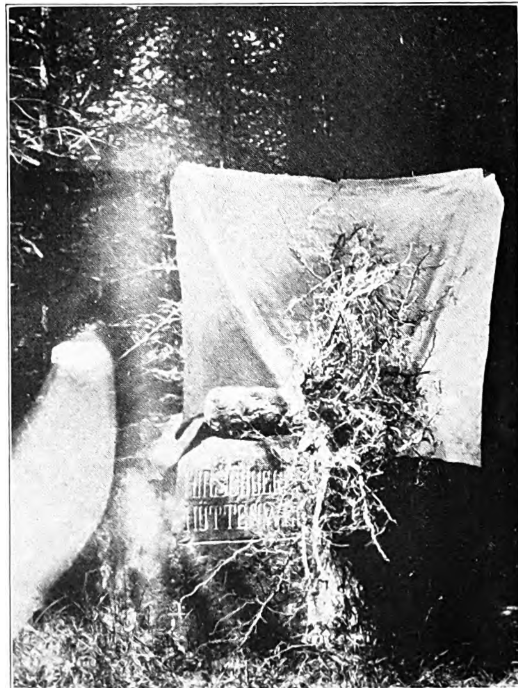


Abb. 8.
Wurzel einer 23jährigen grünen Douglasie auf feinkörnigem Buntsandsteinboden (So); Flachwurzel; Tiefgang 0,40 m.
(Ord.-No. 1, Tab. 2a.)

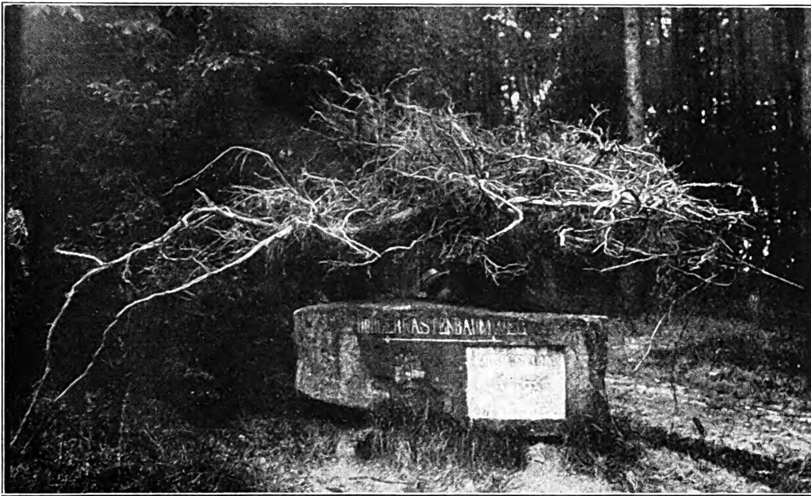


Abb. 9.
Wurzel einer 39jährigen grünen Douglasie auf feinkörnigem Buntsandstein-
boden (So); Flachwurzel; Tiefgang 0,70 m.
(Ord.-No. 3, Tab. 2a.)

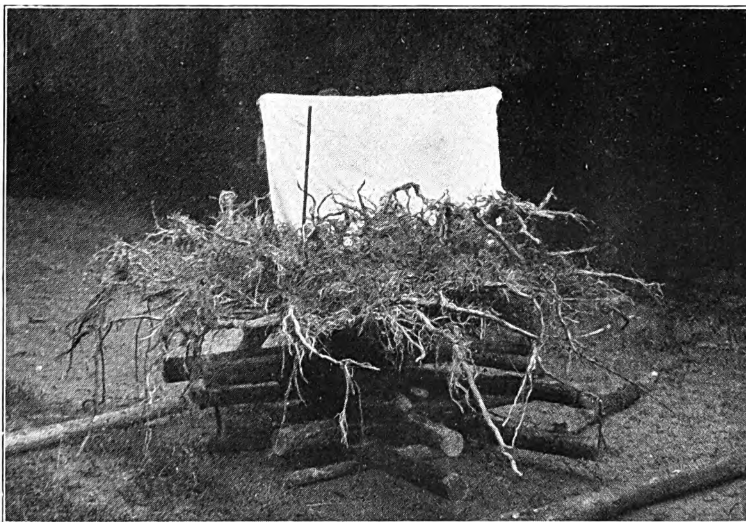


Abb. 10.
Wurzel einer 31jährigen grünen Douglasie auf schwerem tonigem Lehm
(Buntsandstein); Flachwurzel; Tiefgang 0,70 m.
(Ord.-No. 4, Tab. 2a.)

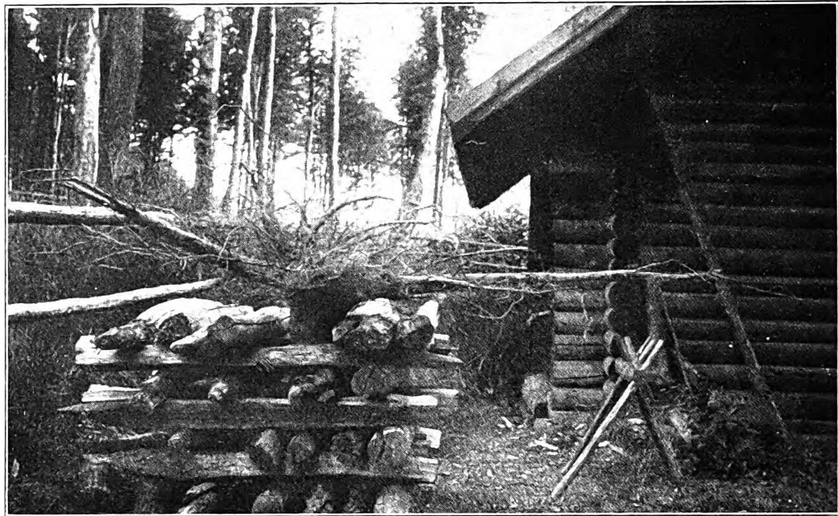


Abb. 11.
Wurzel einer 23jährigen grünen Douglasie auf mittelkörnigem Buntsandsteinboden (Sm); Flach- mit Herzwurzeln; Tiefgang 0,60 m.
(Ord.-No. 2, Tab. 3a.)

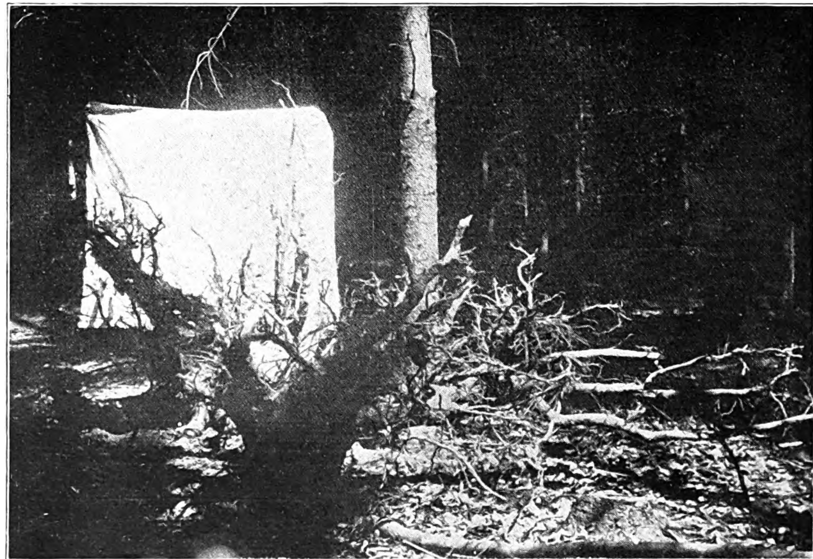


Abb. 12.
Wurzel einer 31jährigen grünen Douglasie auf mittelkörnigem Buntsandsteinboden (So); Flach- mit Herzwurzeln; Tiefgang 1,00 m.
(Ord.-No. 5, Tab. 3a.)

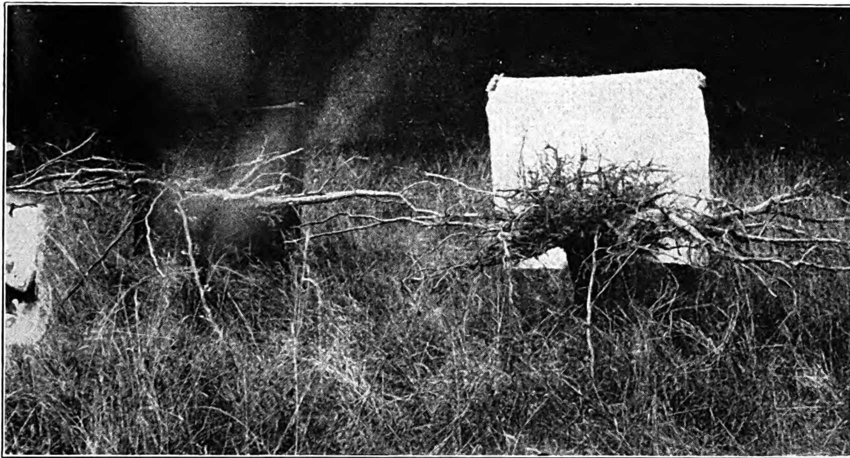


Abb. 13.
Rechts: Wurzel einer 25jährigen grünen Douglasie auf schwerem tonigem Basaltboden; Flachwurzel; Tiefgang 0,50 m. (Ord.-No. 5, Tab. 4a.)
Links: Wurzel einer 25jährigen Fichte auf demselben Boden; Flachwurzel; Tiefgang 0,50 m. (Ord.-No. 5, Tab. 11.)

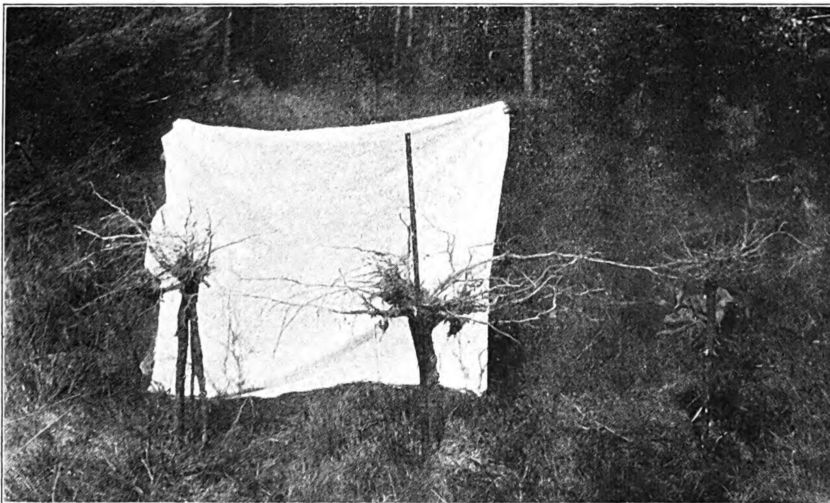


Abb. 14.
Wurzeln von drei 15jährigen grünen Douglasien; Flachwurzeln; Tiefgang (von links nach rechts gesehen) 0,30, 0,40, 0,15 m; Pflanzverband 0,30×1 m. (Ord.-No. 6, Tab. 6.)

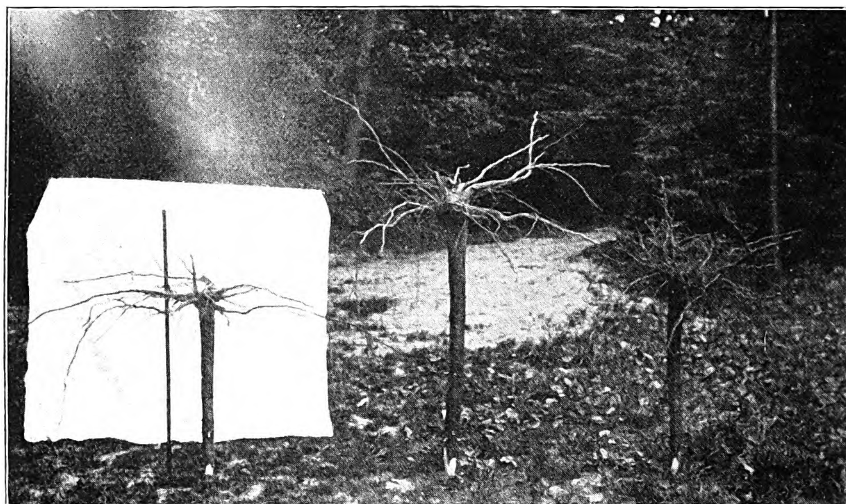


Abb. 15.
Wurzeln von drei 12jährigen grünen Douglasien; Flachwurzeln; Tiefgang (von links nach rechts gesehen) 0,30, 0,40, 0,40 m; starke Wurzelkonkurrenz von Eichen und Haselstöcken. (Ord.-No. 3, Tab. 6.)

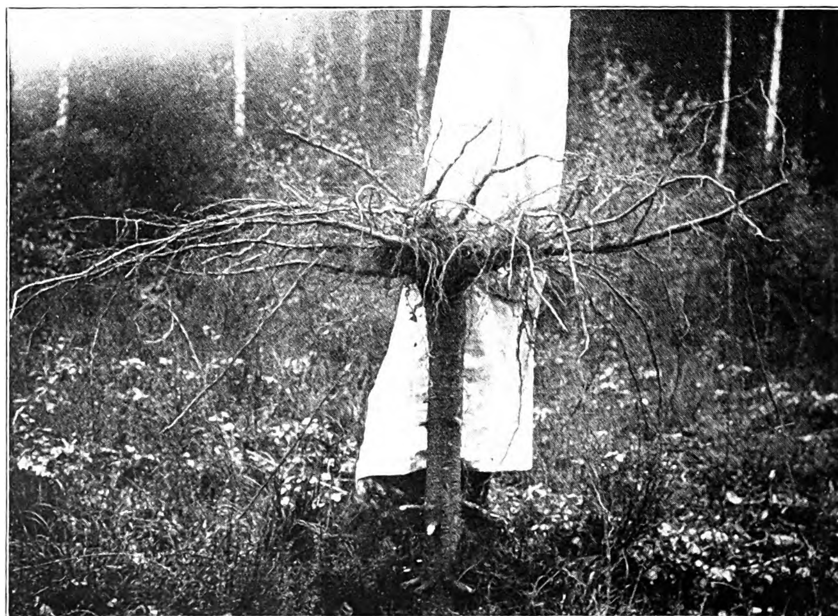


Abb. 16.
Wurzel einer 10jährigen grünen Douglasie; Flach- mit beginnender Herzwurzel; Tiefgang 0,40 m; Pflanzverband 2,00 m.
(Ord.-No. 1, Tab. 17 a.)

Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung

Frankfurt a. M. | 103. Jahrgang | Juni 1927

Die Wurzelbildung der Douglasie und ihr Einfluß auf die Sturm- und Schneefestigkeit dieser Holzart. (Fortsetzung.)

Von Forstassessor Otto Groth, Freiburg i. Br.

e) Versuch der Erklärung der verschiedenartigen Wurzelbildung der Douglasie.

Der Grund für das verschiedene Verhalten der grünen Douglasie hinsichtlich ihrer Wurzelbildung auf grob- und feinkörnigen Böden ist wohl in den Luft- und Wasserverhältnissen dieser Böden zu suchen.

Die Wurzel braucht wie jeder andere lebende Pflanzenteil Sauerstoff zur Atmung, und je luftärmer ein Boden ist, um so mehr wird sich das Wurzelsystem in den obersten Bodenschichten hinziehen. Ebenso wird ein Baum, der seinen Wasserbedarf in den obersten Bodenschichten decken kann, mit seinen Wurzeln nicht in die Tiefe dringen; auf die ausgesprochenen Tiefwurzler (Eiche) wird sich dieser Satz allerdings nicht ausdehnen lassen.

Betrachten wir zuerst die Unterschiede grob- und feinkörniger Böden in ihrer Durchlüftungsfähigkeit. Wie dieselbe Bodenart je nach ihrer Kornzusammensetzung leicht oder schwer durchlässig für Luft sein kann, zeigt folgende Tabelle, welche dem „Lehrbuch der nichtparasitären Pflanzenkrankheiten" von P. Gräbner entnommen ist: Durch eine 500 cm dicke Schicht gingen Liter Luft in einer Stunde bei 40 cm Wasserüberdruck:

Lehm	Pulver	1,62
Kaolin	Pulver	2,84
Humoser Kalksand	Pulver	3,32
Kreide	Pulver	3,78
Reiner Kalksand	bis 0,25 mm Korngröße	4,24
Torf	bis 0,25 mm Korngröße	5,04
Quarzsand	bis 0,25 mm Korngröße	16,80
Gekrümelter Lehm	0,25—0,50 mm Korngröße	30,90
Quarzsand	0,25—0,50 mm Korngröße	41,04
Quarzsand	0,50—1 mm Korngröße	92,24
Gekrümelter Lehm	0,50—1 mm Korngröße	123,75
Quarzsand	1—2 mm Korngröße	287,57
Gekrümelter Lehm	1—2 mm Korngröße	420,16

Die Bedeutung der Korngrößen für die Durchlüftungsfähigkeit eines Bodens geht aus dieser Tabelle ohne weiteres hervor. Nun wird ja ein Boden wohl niemals ganz gleichartig aus ein und derselben Korngröße bestehen, aber man wird doch aus der Tabelle folgern können, daß die Böden, bei denen die Korngrößen bis 0,1 mm herab 60—80% des Gesamtbodens einnehmen, wie das bei unsern grobkörnigen Böden der Fall ist, ein Vielfaches von Luft durchlassen werden als die feinkörnigen Böden, bei welchen der Anteil dieser Korngrößen nur 30 bis 40% ausmacht. Bei den feinkörnigen Böden wirkt ferner noch der Umstand auf die geringe Ausdehnung des Wurzelsystems ein, daß die Durchlüftungsfähigkeit mit der Bodentiefe schneller abnimmt als bei den grobkörnigen Böden. Endlich kommt es besonders bei den feinkörnigen Böden auf die Lagerung an; bei dichter Lagerung wird die Durchlüftung geringer sein als bei lockerer Lagerung. So kann man sich wohl die Ausbildung von tiefgehenden Herzwurzeln auf den feinkörnigen Basaltlehmen damit erklären, daß diese lockerer gelagert sind und damit einen größeren Luftreichtum aufweisen als die feinkörnigen Buntsandsteinböden, auf welchen die Douglasie eine flache Bewurzelung zeigt.

Neben der Durchlüftungsfähigkeit kommen als weitere wichtige, die Wurzelbildung der Douglasie beeinflussende Faktoren Wasserkapazität und Wasserdurchlässigkeit der Böden in Betracht. Beide sind in erster Linie von der Körnung abhängig[5]); ein feinkörniger Boden wird eine größere Wasserkapazität und geringere Durchlässigkeit haben als ein grobkörniger. Infolgedessen sendet die Douglasie auf den feinkörnigen Böden ihre Wurzeln nicht nach der Tiefe, weil sie ihren Bedarf an Wasser in den oberen Bodenschichten decken kann.

Daß das eben Gesagte auch in unserem Falle zutrifft, bestätigen meine Beobachtungen bei der Bodenprobenentnahme im Heidelberger Stadtwald, welche

---

[5]) Helbig (8) gibt folgende Zahlen, die die Beeinflussung der Wasserkapazität durch die Korngrößen erläutern:

Korngrößen	Wasserkapazität (Vol.-%)
1—2 mm	4,09
0,25—0,5 mm	4,79
0,114—0,171 mm	6,38
0,01—0,071 mm	35,20

z. T. im Januar 1926 beim Wegschmelzen einer hohen Schneedecke erfolgte. Die Bodeneinschläge in den feinkörnigen Böden waren halb mit Schmelzwasser gefüllt, während dieses in den Einschlägen der grobkörnigen Böden vollkommen abgesickert war.

Die größere Wasserkapazität der feinkörnigen Böden hat auch deswegen noch eine ungenügende Wurzelbildung der Douglasie zur Folge, weil durch sie der im Boden vorhandene Raum der Bodenluft verringert wird [6]).

Zusammenfassend können wir folgendes feststellen: Die geringe Durchlüftungsfähigkeit, die hohe Wasserkapazität und die geringe Wasserdurchlässigkeit der feinkörnigen Böden haben die Flachwurzelbildung der Douglasie veranlaßt. Andererseits sind die große Durchlüftungsfähigkeit, die geringe wasserhaltende Kraft und die große Wasserdurchlässigkeit der grobkörnigen Böden die Ursache dafür, daß sich die Douglasie tief bewurzelt. Diese Umstände sind für die Sturm- und Schneefestigkeit der Douglasie von ausschlaggebender Bedeutung.

f) Der Einfluß der Bodensäure.

Die Frage, ob die Bodensäure die Wurzelbildung der Douglasie beeinflußt, konnte durch die vorgenommenen Untersuchungen nicht geklärt werden. Denn einerseits ist die Zahl dieser zu gering, um daraus Folgerungen ziehen zu können, andererseits ist auch ganz allgemein noch nicht genügend bekannt, welche Rolle die Bodensäure in den Waldböden spielt und welche Mengen vorkommen können, ohne daß das Wachstum der Waldbäume geschädigt wird.

Um den Einfluß der Bodenart auszuschalten, wurden die Untersuchungen auf die Buntsandsteinböden des Heidelberger Stadtwaldes (Distrikt Königsstuhl) beschränkt; das Ergebnis bringt die Tabelle 5. Sie zeigt daß alle Böden sehr stark sauer sind. Die Gesamtaustauschaziditäten liegen zwischen 17,5 und 102,9. Eine regelmäßige Abnahme der Versäuerung mit der Bodentiefe, wie dies Krauß (12) und Wittich (29) festgestellt haben, liegt nicht vor; im Gegenteil steigt der Säuregrad bei vier Böden mit der Tiefe ganz erheblich, z. B. bei I/39 (Ord.-Nr. 20—23) von 52,5 auf 102,9, bei I/44 (Ord.-Nr. 33—36) von 39,20 auf 78,75. Die Vermutung Prof. Alberts (1), daß die Douglasie ähnlich wie die Akazie die Fähigkeit besitze, Böden, die sie in saurem Zustande übernommen habe, in verhältnismäßig kurzer Zeit zu neutralisieren, da unter ihr vorhandenes Beer- und Heidekraut bald verschwände, kann durch die hier vorgenommenen Untersuchungen von Böden aus Douglasienbeständen nicht bestätigt werden; sonst hätten diese neutrale Reaktion zeigen müssen.

In Tabelle 11 ist neben der Azidität nochmals der Gehalt der Böden an Feinsand angegeben. Man erkennt, daß die grob- und mittelkörnigen Böden I/37, 36, 46 (Versuchsfläche) und 28, auf welchen die Douglasie eine Herzwurzel ausgebildet hat bezw. den Ansatz dazu zeigt, nicht so stark sauer sind wie die feinkörnigen Böden I/39, 46, 43 und 44, welche Anlaß zur Entwicklung einer Flachwurzel gegeben haben. Diese Tatsache könnte zu dem Schluß verleiten, daß auch die Bodensäure neben Luftarmut und hoher Wasserkapazität feinkörniger Böden zur ungenügenden Ausbildung des Wurzelsystems beiträgt. Gegen diese Annahme spricht wieder der Befund in I/44, wo eine zehnjährige im 2 m Verband gepflanzte Douglasie trotz feinen Korns und starker Versäuerung des Bodens sich zwar flach, aber doch sehr intensiv bewurzelt hatte.

Albert (1) berichtet, daß Bärenthorener Böden, auf welchen die natürliche Verjüngung gut gedeiht, einen relativ hohen Säuregehalt haben (vergl. auch Wiedemann [27]). Ich möchte annehmen, daß die Bodensäure solch gut wachsende junge Waldbäume nicht in ihrer Wurzelbildung geschädigt hat, und ich möchte weiter glauben, daß die Bodensäure auch auf die Wurzelbildung der Douglasien, welche ein Alter bis zu 45 Jahren hatten, keinen Einfluß ausgeübt hat. Nach Albert sind wir auch zu der Annahme berechtigt, daß fast alle unsere Waldböden einen hohen Gehalt an Bodensäure aufweisen und daß nahezu alle unsere Hauptholzarten an einen gewissen Säuregrad im Boden gewöhnt sind, ohne in ihrem Wachstum geschädigt zu werden, ganz anders als die landwirtschaftlichen Kulturgewächse. Für die ungenügende Ausbildung der Douglasienwurzel auf feinkörnigen Böden dürften m. E. deren schlechte physikalische Eigenschaften ausschlaggebend sein und nicht der Säuregehalt, welcher bei ihnen höher gefunden wurde als bei den grobkörnigen Böden.

3. Die Unterschiede in der Bewurzelung nach der Begründungsart.

a) Enger Pflanzverband.

Es wurde im vorausgehenden der Nachweis zu erbringen versucht, daß der Boden als primärer Faktor für die Wurzelbildung der Douglasie be-

[6]) Nach Ramann (19) „übt der Wassergehalt des Bodens sehr starken Einfluß auf die Durchlüftung des Bodens aus. Da das Wasser die Hohlräume des Bodens erfüllt, wird der Querschnitt der Poren im Volumen verringert und die Reibung so sehr gesteigert, daß feuchte und nasse Böden fast undurchlässig für Luft sind".

Tabelle 5.

Einfluß der Bodensäure.

Untersuchung von Böden aus dem Heidelberger Stadtwald.

Ord.-Nr.	Forstort	Tiefe der Entnahme cm	Verbrauchte ccm Na OH bezogen auf 100 g Boden	Gesamt-austauschazidität	Gehalt des Bodens an Feinsand (< 0,1 mm) %
1	2	3	4	5	6
1	I/37	Oberfläche	13,95	48,83	30,35 (1–2)
2		15	9,85	34,48	
3		30	7,65	26,78	32,74
4		60	8,55	29,93	33,18
5		100	9,20	32,22	25,89
6	I/36	Oberfläche	8,95	31,33	47,09 (6–7)
7		15	5,70	19,95	
8		30	5,95	20,83	48,96
9		60	7,20	25,20	48,99
10		100	5,00	17,50	48,82
11	I/46	Oberfläche	5,90	20,65	50,26 (11–12)
12	Versuchsfläche	15	8,70	30,45	
13		30	8,90	31,15	54,44
14		60	9,90	34,65	53,78
15		100	14,95	52,33	57,35
16	I/28	Oberfläche	11,75	41,13	61,99 (16–17)
17		15	11,80	41,30	
18		30	13,10	46,85	61,85
19		60	17,80	62,30	55,56
20	I/39	Oberfläche	15,00	52,50	69,59 (20–21)
21		15	11,00	38,50	
22		30	14,70	51,45	69,70
23		60	29,40	102,90	77,28
24	I/46	Oberfläche	17,25	60,38	74,57 (24–25)
25		15	14,50	50,75	
26		30	16,40	57,40	78,10
27		60	16,60	58,10	79,93
28	I/43	Oberfläche	18,80	65,80	47,45 (28–29)
29		15	11,90	41,65	
30		30	12,40	43,40	47,15
31		60	18,30	64,05	50,28
32		100	15,00	52,50	47,52
33	I/44	Oberfläche	11,20	39,20	88,70 (33–34)
34		15	15,30	53,55	
35		30	17,01	59,15	89,55
36		60	22,50	78,75	81,24

stimmend ist und daß es die durch die verschiedenartige Kornzusammensetzung bedingten Luft- und Wasserverhältnisse des Bodens sind, welche Anlaß geben bald zur Entwicklung tiefgehender Herzwurzeln, bald zur Ausbildung von Flachwurzeln. Eine unbeschränkte Ausnutzung der Faktoren Luft und Wasser kann jedoch nur im Einzelstande stattfinden, wenn nicht noch Nachbarstämme mit ihren Wurzeln Anspruch auf sie erheben. Diese letzte Voraussetzung ist jedoch im Bestande, in welchem die Bäume zu vielen vereinigt sind, nicht gegeben. Die Wurzelbildung kann daher hier nicht so intensiv sein als im Einzelstande.

Der Forstmann kann die Bestandesdichte beeinflussen durch die Wahl des Pflanzverbandes, durch den Grad der Durchforstungen und durch Bestandsmischungen. Die Wirkung dieser Maßnahmen auf die Wurzelbildung der Douglasie soll Gegenstand der weiteren Betrachtungen sein. Zuerst sei der Einfluß eines engen Pflanzverbandes untersucht.

Wie eben schon erwähnt, steht im Bestand den Wurzeln der einzelnen Bäume nur eine beschränkte Menge an Wasser und besonders an Luft, welche die Wurzeln zur Atmung dringend benötigen, zur Verfügung; die Intensität der Wurzelbildung wird gegenüber derjenigen im Freistand herabgesetzt. Die Wurzeln werden ein um so geringeres Wachstum zeigen, je größer die Wurzelkonkurrenz infolge eines engen Pflanzverbandes ist.

Daß diese Tatsachen auch für die Wurzelentwicklung der Douglasie zutreffen, bestätigen die Wurzelausgrabungen in Beständen, deren Pflanzweiten 1,20 qm und weniger betrugen; das Ergebnis ist in Tabelle 6 niedergelegt. Die Photographien 14 und 15 zeigen Douglasienwurzeln aus enggepflanzten Beständen.

Der ungünstige Einfluß eines Pflanzverbandes von 1,20 qm und weniger zeigte sich auf den grob-, mittel- und feinkörnigen Böden; schon bei der Besprechung der Wurzelbildung der Douglasie auf diesen einzelnen Bodentypen wurde darauf hingewiesen.

Den am engsten gepflanzten Douglasienbestand (Reihenabstand 1 m, Pflanzenabstand durchschnittlich 0,30 m) fand ich im Forstamt Wahlen (Ord.-Nr. 6); drei ausgegrabene 15jährige Douglasien zeigten eine ganz kümmerliche Bewurzelung; sie hatten einen Tiefgang von 0,40, 0,30 und 0,15 m, der Durchmesser des Wurzelraumes betrug 1,0 m bezw. bei zwei Stämmchen 0,60 m und der Durchmesser der Wurzeln in halber Länge 1—2 cm (Phot. 14). Ebenso wurde eine ganz ungenügende Wurzelbildung von Douglasien in zwei Beständen des Forstamtes Weinheim wahrgenommen, in welchen die Douglasie zur Überführung von Mittelwaldschlägen benutzt war (Ord.-Nr. 2 und 3). Weniger der enge Pflanzverband als die übermächtige Wurzelkonkurrenz der Eichen- und Haselstöcke — der Boden war derartig von ihrem Wurzelwerk durchzogen, daß die Arbeiter kaum mit der Hacke durchdringen konnten — hatten die Wurzeln trotz des ziemlich grobkörnigen Granitbodens stark in der Entwicklung gehemmt; Tiefgang der 10jährigen Douglasie 0,20 m, Durchmesser des Wurzelraumes 1,00 m, Durchmesser der Wurzeln in halber Länge 1—2 cm; drei ausgegrabene Stämmchen aus dem anderen 12jährigen Bestand hatten einen Tiefgang von 0,40 bezw. 0,30 m, einen Durchmesser des Wurzelraumes von 0,80 m und einen Durchmesser der Wurzeln in halber Länge von 1—2 cm (Phot. 15). Eine Douglasie aus einem 18jährigen durchschnittlich auf 0,80 m gepflanzten Bestand auf feinkörnigem Boden (Ord.-Nr. 9) wurzelte flach mit einem Tiefgang von 0,30 m, einem Durchmesser des Wurzelraumes von 1,00 m und einem Durchmesser der Wurzeln in halber Länge von 2 cm.

Die Sturm- und Schneedruckgefahr ist in enggepflanzten Douglasienbeständen mit ihrer geringen Bewurzelung naturgemäß sehr groß. So wurden in dem einen Bestand des Forstamts Weinheim (Ord.-Nr. 3), dessen Wurzelausdehnung soeben beschrieben wurde, viele Douglasien vom Sturm geschoben, nachdem die wiederausgeschlagenen Eichenloden, deren Aushieb versäumt worden war, entfernt waren. Von den dreizehn in Tabelle 6 angeführten, aus enger Pflanzung hervorgegangenen Beständen sind sechs durch Sturm oder Schnee beschädigt worden. Besonders groß scheint mir die Gefahr des Windwurfs und Schneedrucks in Douglasienbeständen zu sein, deren Standort feinkörnige Böden bilden. Wenn in ihrem an und für sich schon geringen Luftvorrat noch die Wurzeln vieler enggepflanzter Douglasien atmen sollen, kann die Bewurzelung nicht standfest ausgebildet werden.

Aber auch Douglasienbestände auf grobkörnigen Böden werden von den beiden Hauptfeinden des Waldes nicht verschont, wie die auf Seite 193 genannten Beispiele beweisen, wenn die Wurzeln sich durch die Folgen des engen Pflanzverbandes nicht weit genug ausdehnen können. In diesem Fall sendet die Douglasie oft eine Seitenwurzel senkrecht in die Tiefe, eine Erscheinung, welche mehrmals auf grobkörnigen Böden beobachtet wurde (Phot. 2) und durch welche die Standfestigkeit eines Baumes erhöht wird.

Daß durch den engen Pflanzverband eine große Sturm- und Schneegefährdung der Douglasienbe-

stände hervorgerufen wird, wird auch in der Literatur hervorgehoben[7]).

Es soll hier nicht unerwähnt bleiben, daß in den meisten Aufsätzen nur von Schnee- oder Sturmdruck berichtet wird, aber nicht von Bruch. Auch ich beobachtete in keinem Fall, daß die grüne Douglasie von Sturm oder Schnee gebrochen war; die Stämme waren entweder umgebogen oder samt dem Wurzelballen umgedrückt, ein Zeichen für die ausgezeichnete Qualität des Douglasienholzes.

b) Weiter Pflanzverband.

Als Ergebnis des letzten Abschnittes konnte festgestellt werden, daß durch engen Pflanzverband die Entwicklung der Douglasienwurzeln stark beeinträchtigt und daß dadurch die Sturm- und Schneedruckgefahr der Douglasienbestände gesteigert wird. Es ist daher dafür Sorge zu tragen, daß die Douglasienwurzel im Boden bessere Lebensbedingungen findet als beim engen Pflanzverband; dies kann geschehen durch weitständige Begründung der Bestände. Die Wurzelbildung der Douglasie ist infolgedessen weit kräftiger, wie die Wurzelausgrabungen in weit gepflanzten Beständen beweisen (Tabelle 7a). Die Wirkungen des weiten Verbandes zeigen sich nicht nur auf grobkörnigen Böden, sondern auch auf feinkörnigen, was m. E. von großer Wichtigkeit ist.

Die unter Ord.-Nr. 1 und 2 der Tabelle 7a genannten 10- und 16jährigen Douglasiengruppen stocken auf sehr feinkörnigem oberen Buntsandsteinboden mit Lößüberlagerung. Der Feinsandgehalt der drei untersuchten Bodenschichten beträgt rund 85,88 und 81% des Gesamtbodens (Ergebnis der Schlämmanalyse siehe Tabelle 7b). Da die beiden Gruppen dicht nebeneinander stehen, kann ihr Boden als gleichartig angesehen werden. Die 10jährige Gruppe ist im 2 qm-Verband und die 16jährige Gruppe im 3 qm-Verband begründet worden. Die Wurzelbildung ist, wie auf den Bildern 16 und 17 zu ersehen ist, sehr intensiv; die ausgegrabenen Douglasien hatten einen Tiefgang von 0,40 m, einen Durchmesser des Wurzelraumes von 3,00 m und einen Durchmesser der Wurzeln in halber Länge von 2—3 cm.

Die auf grobkörnigem Buntsandsteinboden stockenden 21 jährigen Douglasien (Ord.-Nr. 3 und 4) zeigten kräftig entwickelte Flach- mit beginnender Herzwurzel; Tiefgang 0,40 m, Durchmesser des Wurzelraums 3,00 bezw. 3,60 m und Durchmesser der Wurzeln in halber Länge 2—5 cm.

Vergleichen wir diese Douglasienwurzeln mit denen aus enggepflanzten Beständen, so tritt der Unterschied deutlich in dem Durchmesser des Wurzelraumes hervor; während dieser bei den enggepflanzten Douglasien durchschnittlich nur 0,60 bis 1,20 m betrug, hatte er bei den weitgepflanzten Douglasien eine Größe von 3,00 m und mehr.

Durch diese weite Ausdehnung des Wurzelsystems bei weitständiger Bestandsbegründung wird die Sturm- und Schneesicherheit der Douglasienbestände wesentlich erhöht; ja, ich möchte sagen, daß die Douglasie auf grobkörnigen Böden, auf denen sie sich an und für sich schon tief bewurzelt, durch weiten Pflanzverband von vorneherein absolut sturm- und schneefest wird. Ob die Douglasienwurzeln auch auf feinkörnigen Buntsandsteinböden bei weiter Pflanzung mehr nach der Tiefe gehen, konnte nicht erwiesen werden, weil ältere weitgepflanzte Bestände zur Untersuchung nicht zur Verfügung standen.

Jedenfalls aber gewährleisten die bedeutend kräftigeren und weit ausgreifenden Seitenwurzeln eine höhere Sturm- und Schneesicherheit als die engen kompakten Wurzelscheiben, wie sie bei engem Pflanzverband ausgebildet werden.

Auf die unter Ord.-Nr. 5 genannte 23jährige Douglasie sei besonders verwiesen; sie hatte bei einem Pflanzverband von 1,50 qm auf dem ziemlich feinkörnigen Basaltboden (Ergebnis der Schlämmanalyse siehe Tab. 4b, Ord.-Nr. 1—4) eine Herzwurzel getrieben; Tiefgang 0,70 m; Durchmesser des Wurzelraums 2,00 m; Durchmesser der Wurzeln in halber Länge 1—3 cm. Der Bestand liegt in einer Meereshöhe von 510 m. Während zwei andere Bestände auf lehmigem Basaltboden in gleicher Höhenlage (Ord.-Nr. 2 und 4 der Tab. 4a) im Alter von 18 bis 20 Jahren stark vom Schnee durchlichtet wurden, da sie eng gepflanzt waren, war in diesem Bestand noch kein Schneeschaden eingetreten.

Auf Grund der eben erörterten Ergebnisse der Untersuchungen in weitgepflanzten Beständen möchte ich für grobkörnige Böden einen Pflanzverband von 1,50 qm, für feinkörnige Böden von 2,00 qm und für Böden von mittlerer Korngröße einen solchen von 1,80 qm als untere Grenze empfehlen. Besonders auf feinkörnigen Böden und in Höhenlagen über 400 m, wo die eigentliche Schneedruckgefahr beginnt, halte ich es für sehr bedenklich, unter einen Verband von 2,00 qm herunterzugehen; in höheren Lagen sollte man auch auf grobkörnigen Böden einen weiteren Verband als 1,50 qm wählen[8]).

[7]) Holland (9), Harrer (7).

[8]) In gleichem Sinne äußern sich: Schwappach (21), Harrer (7), Meyer (16).

Tabelle 6.

Einfluß des engen

Ord.-Nr.	Forstamt	Forstort	Angebaute Fläche ha	Alter des Bestandes Jahre	Anbau rein oder gemischt	Standort: 1. Höhe über N.N. 2. Exposition 3. Neigung	Boden: 1. Art 2. Gründigkeit 3. Feuchtigkeit 4. Bindigkeit 5. Grundgestein
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Wald-michelbach	Neuer Stein-schlag	0,50	10	rein	1. 410 m 2. — 3. eben	1. l. S. steinig 2. tgr. 3. tr. 4. l. 5. Sm.
2	Weinheim	Leuters-hausen	1,50	10	rein; Ausflzg. eines Mittel-wald-schlages	1. 280 m 2. N 3. l. g.	1. Gr. L. 2. tgr. 3. fr. 4. l. 5. Granit
3	Weinheim	Hirschkopf	0,50	12	wie bei 2	1. 300 m 2. NW 3. s.-l. g.	wie bei 2
4	Weinheim	Bannwald XII	1,—	15	rein	1. 320 m 2. — 3. eben	1. Gr. L. 2. tgr. 3. fr. 4. m. 5. Biotitgranit
5	Wahlen	Dicke Hege 4	0,50	12	gem. mit Lä.	1. 330 m 2. — 3. eben	1. Basaltlehm steinig 2. flgr. 3. tr. 4. l. 5. Basalt
6	Wahlen	Oberstrauch 4	0,20	15	rein	1. 320 m 2. — 3. eben	1. l. S. 2. tgr. 3. fr. 4. l. 5. Quarzit
7	Wahlen	Mausfall 2b	0,01	15	rein	1. 300 m 2. — 3. eben	wie bei 6

Pflanzverbandes.

Pflanzverband □m	Ausgegrabene Douglasien: Stammklasse H = herrschend B = beherrscht	Ausgegrabene Douglasien: Höhe m	Ausgegrabene Douglasien: Durchmesser in 1,3 m cm	Wurzelsystem	Wurzeln: Tiefgang m	Wurzeln: Durchmesser des Wurzelraumes m	Wurzeln: Durchmesser in halber Länge cm	Sturm- oder Schneeschäden
9	10	11	12	13	14	15	16	17
1,—	—	3,0	4	Flachw.	0,30	1,20	1—2	
1,20	—	2,0	—	Flachw.	0,20	1,00	1—2	
	—	3,0	—	Flachw	0,30	1,00	1—2	
1,20	—	3,0	—	Flach- m. Herzw.	0,40	0,80	1—2	Winddruck nach Aushieb der Eichenstockloden
	—	3,5	—	Flachw.	0,30	0,80	1—2	
	—	3,0	—	Flachw.	0,40	0,80	1—2	
1,—	H	6,0	7	Flachw.	0,30	1,60	1—2	
durchschnittlich 0,80	—	3,2	4	Flachw.	0,25	0,80	1—2	Horstweiser Schneedruck
0,30 auf 1,—	H	3,6	5	Flachw.	0,40	1,00	1—2	
	H	2,6	3	Flachw.	0,30	0,60	1	
	H	2,6	3	Flachw.	0,15	0,60	1	
1,20	H	7,2	6	Flach- m. Herzw.	0,60	1,20	2	

Fortsetzung von Tabelle 6.

Einfluß des engen

Ord.-Nr.	Forstamt	Forstort	Angebaute Fläche ha	Alter des Bestandes Jahre	Anbau rein oder gemischt	Standort: 1. Höhe über N.N. 2. Exposition 3. Neigung	Boden: 1. Art 2. Gründigkeit 3. Feuchtigkeit 4. Bindigkeit 5. Grundgestein
1	2	3	4	5	6	7	8
8	Heppenheim	Fischweiher 1	0,10	17	rein	1. 300 m 2. SO 3. sehr st.	1. Gr. L. 2. tgr. 3. fr. 4. l. 5. Granit
9	Heidelberg-Staat	Sitzbuche	0,02	18	gemischt mit Strobe	1. 350 m 2. N 3. s. g.	1. l. S. 2. tgr. 3. fr. 4. l. 5. Sm.
10	Heidelberg-Stadt	I/36	0,15	23	rein	1. 350 m 2. O 3. sehr st.	1. l. S. steinig 2. tgr. 3. zieml. fr. 4. m. 5. Sm.
11	Heidelberg-Stadt	I/46	0,50	23	rein	1. 400 m 2. SO 3. s. g.	1. s. L. mit wenig Felsen 2. tgr. 3. fr. 4. l. 5. So.
12	Heidelberg-Stadt	I/39	0,25	24	rein	1. 430 m 2. S 3. s. g.	1. s. L. mit wenig Felsen 2. tgr. 3. fr. 4. l. 5. So.
13	Beerfelden	Vogelherd	0,50	25	rein	1. 380 m 2. SO 3. l. g.	1. l. S. steinig 2. tgr. 3. zieml. fr. 4. m. 5. Sm.



Abb. 17.
Wurzel einer 16jährigen grünen Douglasie; stark entwickelte Flachwurzel; Tiefgang 0,40 m; Pflanzverband 3,00 m.
(Ord.-No. 2, Tab. 7a.)



Abb. 18.
Wurzel einer 22jährigen grünen Douglasie; Einzelmischung in Kiefer; grobkörniger Buntsandsteinboden (Sm); Flach- mit Herzwurzeln; Tiefgang 0,80 m.
(Ord.-No. 1, Tab. 8a.)

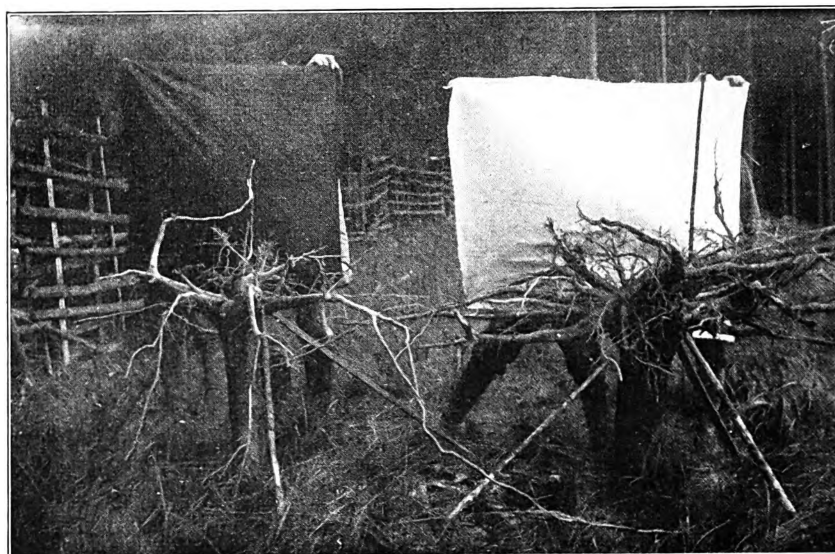


Abb. 19.
Rechts: Wurzel einer 27jährigen grünen Douglasie; Einzelmischung in Fichte; grobkörniger Buntsandsteinboden; Flach- mit Herzwurzeln; Tiefgang 0,90 m. (Ord.-No. 2, Tab. 8a.)
Links: Wurzel einer 27jährigen Fichte aus demselben Bestand; Flach- mit Senkwurzeln; Tiefgang 0,50 m. (Ord.-No. 2, Tab. 11.)

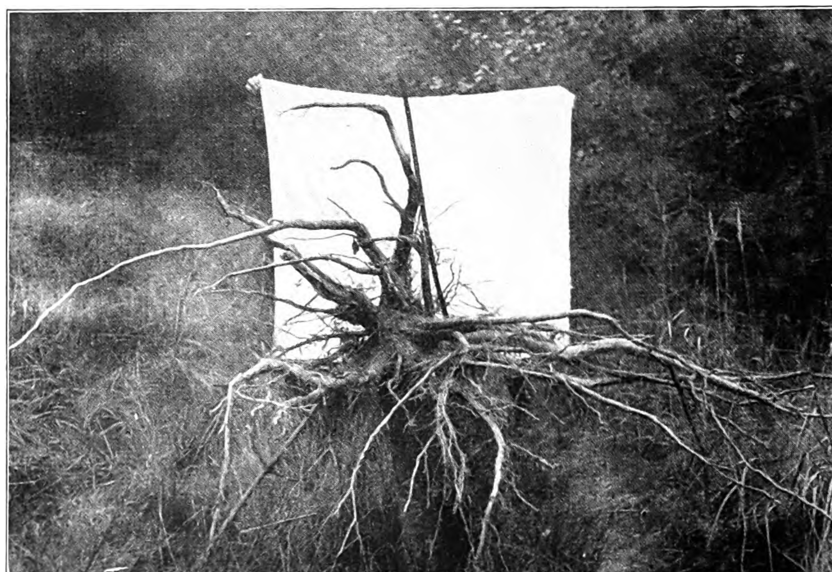


Abb. 20.
Wurzel einer 20jährigen grünen Douglasie; Einzelmischung in Buche; mittelkörniger Buntsandsteinboden; Flach- mit Herzwurzeln; Tiefgang 1,00 m. (Ord.-No. 3, Tab. 8a.)

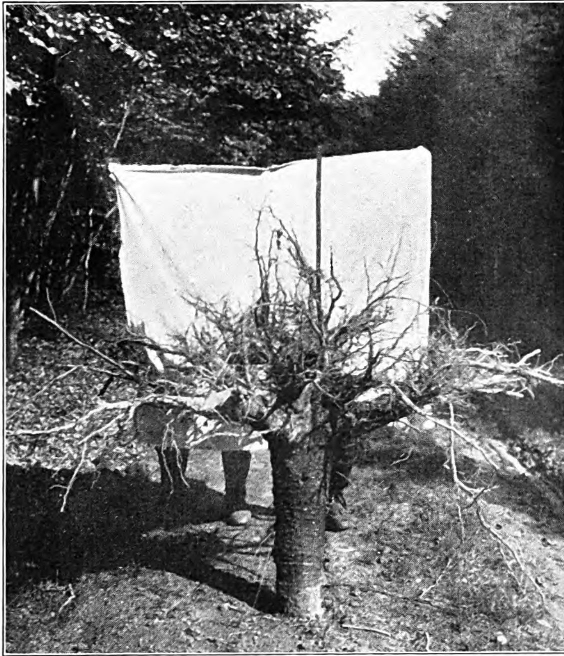


Abb. 21.
Wurzel einer 28jährigen grünen Douglasie; Einzelmischung in Buche; feinkörniger Löß; Flach- mit Herzwurzeln; Tiefgang 0,80 m.
(Ord.-No. 4, Tab. 8a.)

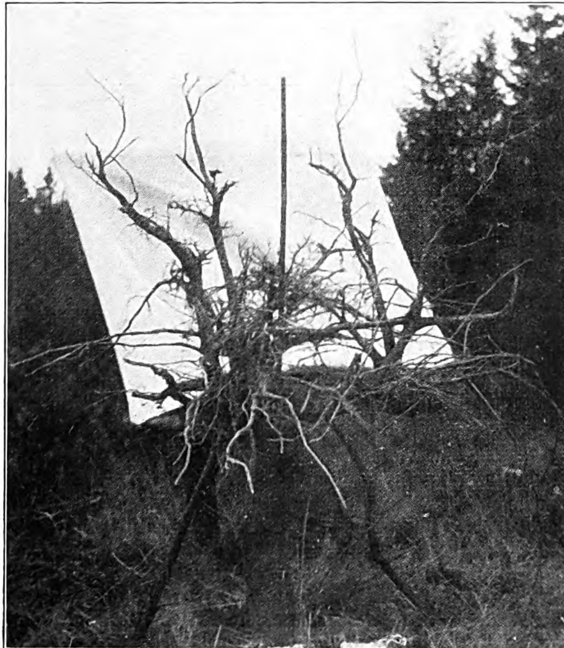


Abb. 22.
Wurzel einer 30jährigen grünen Douglasie; Herzwurzel; Tiefgang 1,20 m.
Der Bestand wurde zweimal durchforstet.
(Ord.-No. 3, Tab. 9.)



Abb. 23.
Wurzel einer 29jährigen grünen Douglasie auf Basaltlehm mit Lößbeimischung; Herzwurzel; Tiefgang 0,80 m.
Der Bestand wurde vom Schnee durchlichtet.
(Ord.-No. 5, Tab. 9.)

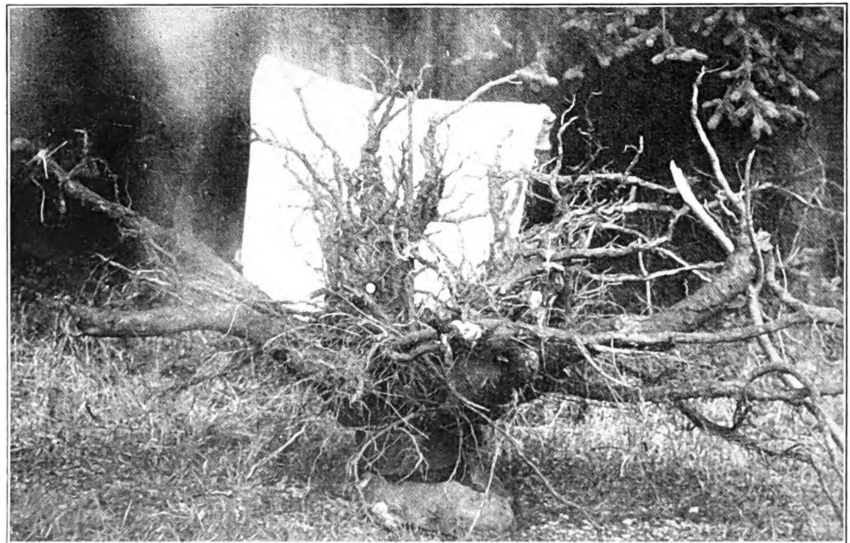


Abb. 24.
Wurzel einer 34jährigen grünen Douglasie auf Basaltlehm mit Lößbeimengung; Herzwurzel; Tiefgang über 1,20 m. Der Bestand wurde stark vom Schnee durchlichtet. (Ord.-No. 4, Tab. 9.)

Pflanzverbandes.

Pflanzverband ☐m	Ausgegrabene Douglasien			Wurzelsystem	Wurzeln			Sturm- oder Schneeschäden
	Stammklasse H = herrschend B = beherrscht	Höhe m	Durchmesser in 1,3 m cm		Tiefgang m	Durchmesser des Wurzelraumes m	Durchmesser in halber Länge cm	
9	10	11	12	13	14	15	16	17
1,—	H	10,0	8	Herzw.	0,50	2,00	1—2	
durchschnittlich 0,80	H	7,0	8	Flachw.	0,30	1,00	2	Schneedruck
1,—	H	17,2	11	Flach- m. Herzw.	0,60	3,00	5	Schneedruck
1,20	B	13,0	9	Flachw.	0,40	0,80	2	
1,—	H B	17,2 16,2	13 11	Flachw. Flachw.	0,50 0,35	1,60 0,80	2 2	Winddruck
1,—	H	20,0	19	Flach- m. Herzw.	0,80	3,00	5—8	Winddruck nach Durchbrechung des Schlusses durch einen Wegbau

Tabelle 7a.

Einfluß des weiter

Ord.-Nr.	Forstamt	Forstort	Angebaute Fläche ha	Alter des Bestandes Jahre	Anbau rein oder gemischt	Standort: 1. Höhe über N.N. 2. Exposition 2. Neigung	Boden: 1. Art 2. Gründigkeit 3. Feuchtigkeit 4. Bindigkeit 5. Grundgestein
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Heidelberg-Stadt	I/44	0,01	10	rein	1. 400 m 2. — 3. eben	1. l. S. mit Löß 2. tgr. 3. fr. 4. l. 5. So.
2	Heidelberg-Stadt	I/44	0,01	16	rein	wie bei 1	wie bei 1
3	Hirschhorn	Rotes Bild	10,00	21	gemischt mit Tanne, Eiche	1. 430 m 2. — 3. eben	1. l. S. 2. tgr. 3. tr. 4. l. 5. Sm.
4	Hirschhorn	Rotes Bild	0,50	21	rein	wie bei 3	wie bei 3
5	Grebenhain	Ahlmüllers Wald	0,12	23	gemischt mit blauer Dougl.	1. 510 m 2. SO 3. s. g.	1. Basaltlehm mit Löß 2. tgr. 3. fr. 4. l. 5. Basalttuff

Tabelle 7b.
(Ord.-Nr. 1 Tabelle 7a)

Mechanische Bodenanalyse aus dem

Ord.-Nr.	Forstamt, Forstort	Nr. der Probe	Tiefe der Entnahme	Grundgestein	Anteil der Fraktionen: Steine > 5 mm %	Grus 5—2 mm %	Grobsand 2—0,1 mm %
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Heidelberg-Stadt I/44	20	1—15	So.	1,95	1,27	10,93
2		21	30		0,08	1,02	10,34
3		22	60		4,33	6,40	7,90

Pflanzverbandes.

Pflanzverband □m	Ausgegrabene Douglasien: Stammklasse H = herrschend B = beherrscht	Ausgegrabene Douglasien: Höhe m	Ausgegrabene Douglasien: Durchmesser in 1,3 m cm	Wurzelsystem	Wurzeln: Tiefgang m	Wurzeln: Durchmesser des Wurzelraumes	Wurzeln: Durchmesser in halber Länge cm	Sturm- oder Schneeschäden
9	10	11	12	13	14	15	16	17
2,00	H	3,5	—	Flach- mit beginnender Herzw.	0,40	3,00	2	
3,00	H	7,5	9	Flachw.	0,40	3,00	2—3	
1,20—1,50	H	6,0	6	Flach- mit Herzwurzeln	0,40	3,00	2—4	
1,20—1,50	H	7,0	8	„	0,40	3,60	2—5	
1,50	H	11,0	13	Herzw.	0,70	2,00	1—3	

Bestand 1/44. Gesamtboden.

am Gesamtboden: Sa. Steine, Grus u. Grobsand %	Feinsand: 0,1—0,05 mm %	Feinsand: 0,05—0,01 mm %	Feinsand: < 0,01 mm %	Feinsand: Sa. Feinsand %	Alter der Douglasien Jahre	Tiefgang der Wurzeln m	Art der Bewurzelung
9	10	11	12	13	14	15	16
14,15	7,36	40,31	38,18	85,85	10	0,40	Flach- mit Herzw.
11,44	8,26	43,96	36,34	88,56			
18,72	7,01	41,53	32,70	81,24			

Tabelle 8a.

Einzelmischung i

Ord.-Nr.	Forstamt	Forstort	Angebaute Fläche ha	Alter des Bestandes Jahre	Anbau rein oder gemischt	Standort: 1. Höhe über N.N. 2. Exposition 3. Neigung	Boden: 1. Art 2. Gründigkeit 3. Feuchtigkeit 4. Bindigkeit 5. Grundgestein
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Beerfelden	Vogelherd	1,00	22	Einzelmischung in Kie., Fi., Lä.	1. 380 m 2. N 3. l. g.	1. l. S. 2. tgr. 3. zieml. fr. 4. l. 5. Sm.
2	Büdingen Fürstlich	Nauwald VII/3c	4,00	27	Einzelmischung in Fi.	1. 230 m 2. SW 3. l. g.	1. l. S. steinig 2. tgr. 3. tr. 4. l. 5. Buntsandstein
3	Büdingen Fürstlich	Stuhlertshang 4a	1,31	20	Einzelmischung in Bu.	1. 280 m 2. SW 3. sanft bis lehn	1. s. L. 2. tgr. 3. tr. 4. m. 5. Buntsandstein
4	Büdingen Staat	Geigenberg 10	15,20	28	Einzelmischung in Bu.	1. 280 m 2. O 3. sanft bis lehn	1. Löß 2. tgr. 3. fr. 4. m. 5. Buntsandstein

Tabelle 8b.

Mechanische Bodenanalyse aus dem Bestand „Stuhlerts-

Ord.-Nr.	Forstamt, Forstort	Nr. der Probe	Tiefe der Entnahme cm	Grundgestein	Anteil der Fraktionen: Steine > 5 mm %	Grus 5—2 mm %	Grobsand 2—0,1 mm %
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Büdingen, Fürstlich, Stuhlertshang 4a	70	Oberfläche	Buntsandstein	15,11	5,83	35,57
2		47	15		4,87	5,40	39,03
3		48	30		5,68	8,68	34,81
4		49	60		1,23	3,37	20,93

andere Holzarten.

Pflanzverband ☐m	Ausgegrabene Douglasien: Stammklasse H = herrschend B = beherrscht	Höhe m	Durchmesser in 1,3 m cm	Wurzelsystem	Wurzeln: Tiefgang m	Durchmesser des Wurzelraumes m	Durchmesser in halber Länge cm	Sturm- oder Schneeschäden
9	10	11	12	13	14	15	16	17
Einzelmischung	H	9,0	13	Flach- mit Herzwurzeln	0,80	4,00	2—5	
Einzelmischung 10,00	H	13,5	11	Flach- mit Herzwurzeln	0,90	3,00	3—6	
Einzelmischung	H	9,0	12	Flach- mit Herzwurzeln	1,00	4,00	2—4	
Einzelmischung	H	14,2	14	Flach- mit Herzwurzeln	0,80	3,00	2—3	

hang 4a" (Ord.-Nr. 3, Tab. 8a); **Gesamtboden.**

...m Gesamtboden: Sa. Steine, Grus u. Grobsand %	Feinsand 0,1—0,05 %	0,05—0,01 %	< 0,01 mm %	Sa. Feinsand %	Alter der Douglasien Jahre	Tiefgang der Wurzeln m	Art der Bewurzelung
9	10	11	12	13	14	15	16
56,51	7,43	17,59	18,46	43,48	20	1,00	Flach- mit Herzwurzeln
49,30	8,62	20,73	21,36	50,71			
49,17	7,28	21,33	22,22	50,83			
25,53	5,96	29,28	39,19	74,43			

Als Haupteinwand gegen den weiten Pflanzverband wird die schlechte Schaftreinigung der Douglasie erhoben. Aber auch bei engem Verband geht die Reinigung nur schwer vonstatten, wie in allen enggepflanzten Beständen beobachtet werden konnte. Holland erwähnt diese schlechte Eigenschaft der Douglasie und empfiehlt weiten Verband und Trockenästung. Auch ich schließe mich diesem Vorschlag an. Die Kosten der Trockenästung sind nicht zu hoch; sie stellten sich im hessischen Forstamt Büdingen auf 33,06 Pfennige je Stamm bei einem Stundenlohn von 38 Pfennigen. Läßt man von 2500 Douglasien, die bei einem Pflanzverband von 2 qm je Hektar stehen, nach der ersten Durchforstung 500 Stück aufasten, so sind dazu bei gleicher Arbeitsleistung 435 Arbeitsstunden notwendig; die Aufastung kostete bei einem Stundenlohn von 57 Pfennigen, wie er heute in Hessen gezahlt wird, 248 M., eine Ausgabe, die sich sicher später bezahlt machen wird. Zudem werden geschickte Arbeiter die Aufastung von 500 Stämmen in kürzerer Zeit ausführen.

Es sei noch darauf hingewiesen, daß in höherem Alter eine Reinigung der Douglasienbestände ganz von selbst einsetzen wird.

M. E. ist eine größere Sturm- und Schneefestigkeit der Douglasienbestände, welche bei weiter Pflanzung erreicht wird, höher einzuschätzen als eine hohe Astreinheit, welche letzten Endes vom Holzhändler doch nicht bezahlt wird. Die Störungen der räumlichen Ordnung, die bei engbegründeten Beständen durch die erhöhte Sturm und Schneegefahr geradezu herausgefordert werden, können dagegen recht empfindliche Folgen zeitigen.

Zur Förderung der Astreinheit empfiehlt sich vielleicht außer Aufastung eine Pflanzung von Fichte oder Kiefer zwischen die Douglasien; diese sollen aber lediglich die Rolle eines Füll- und Treibholzes übernehmen und später als Weihnachtsbäume herausgehauen werden, sofern sie nicht schon von den Douglasien erstickt wurden.

Für eine solche Mischung tritt Dr. Grundner ein (6). In Braunschweig wird in die Mitte zwischen je vier im 2,5 qm-Verband gepflanzte Douglasien gleichzeitig eine Fichte gesetzt, wodurch die Pflanzweite auf 1,75 qm ermäßigt wird[9]).

Eine ähnliche Mischungsart wurde bei dem in Tab. 1a, Ord.-Nr. 11 erwähnten Bestand angewandt (24); Reihenabstand der Douglasien 3,50 m, Pflanzenabstand 3,00 m; außerdem Pflanzung von zwei Fichten zwischen die Douglasien in der Reihe und von zwei Fichtenreihen zwischen die Douglasienreihen im 1,20 m-Verband. Der Verband der Fichten ist m. E. zu eng gewählt; die ausgegrabene Douglasie hatte auf dem grobkörnigen Buntsandsteinboden zwar Herzwurzeln ausgebildet, die aber nicht standfest genug waren, um den Einbruch des Sturmes nach Abtrieb eines vorliegenden Altholzes zu verhindern. Auch hier hätte sich der Schaden durch weiteren Verband vermeiden lassen.

c) Einzelmischung in andere Holzarten.

Die grüne Douglasie wird außer in **reinen** vielfach auch in **gemischten** Beständen angebaut[10]). Die Einmischung der Douglasie in den Grundbestand anderer Holzarten kann horst- und gruppenweise oder einzeln erfolgen. Bei der horst- und gruppenweisen Mischung wird die Wurzelbildung der Douglasie von denselben Faktoren abhängig sein wie im Reinbestand, nämlich von dem Boden und der Weite des Pflanzverbandes, und zwar um so mehr, je größer die Horste und Gruppen sind. Die Entwicklung der Douglasienwurzel bei **Einzelmischung** soll im folgenden einer Untersuchung unterzogen werden.

Es wurden Douglasien ausgegraben, welche einzeln in einen Buchen-, Kiefern- und Fichtenbestand eingemischt waren. Sie waren vor dem Grundbestand vorwüchsig und hatten eine regelmäßig nach allen Seiten ausgebildete Krone entwickelt. Entsprechend diesem gleichmäßigen Wachstum der Krone war auch die Entwicklung des Wurzelsystems regelmäßig, weit verzweigt und tiefgehend.

Das Ergebnis der Ausgrabungen bringt Tab. 8a; die Photographien 18—21 stellen Wurzeln von einzeln eingemischten Douglasien dar.

Die Abhängigkeit der Wurzelbildung von der Körnung des Bodens tritt auch bei der Einzeleinmischung der Douglasie in andere Holzarten deutlich in Erscheinung. Auf grob- und mittelkörnigem Boden wurde ein weit intensiveres Wurzelwachstum festgestellt als auf feinkörnigem Boden.

Eine einzeln in einen Kiefernbestand eingesprengte 22jährige Douglasie auf grobkörnigem Buntsandsteinboden hatte ein Wurzelsystem mit einem

---

[9]) Eine Zwischenpflanzung von Kiefer empfiehlt Graf **Wilamowitz-Möllendorf** (28).

[10]) Die am Schluß des vorigen Abschnittes besprochene Mischung der Douglasie mit anderen Holzarten soll nur eine vorübergehende sein; sie wird lediglich zur Förderung der Astreinheit der Douglasie angewandt. Aus dem gemischten Bestand geht ein reiner Douglasienbestand hervor.

Tiefgang von 0,80 m, einen Durchmesser des Wurzelraums von 4,00 m und einen Durchmesser der Wurzeln in halber Länge von 2—5 cm (Ord.-Nr. 1 und Phot. 18). Eine einzeln in einen Fichtenbestand eingemischte 27jährige Douglasie auf grobkörnigem Buntsandsteinboden hatte Flach- und Herzwurzeln getrieben; Tiefgang 0,90 m; Durchmesser des Wurzelraumes 3,00 m; Durchmesser der Wurzeln in halber Länge 3—6 cm (Ord.-Nr. 2 und Phot. 19). Die Douglasie ist in diesen Bestand in einem Verband von 10 m eingebracht[11]).

Eine in einen Buchenbestand eingesprengte 0jährige Douglasie auf mittelkörnigem Buntsandeinboden war ebenfalls sehr kräftig bewurzelt; Tiefang 1,00 m; Durchmesser des Wurzelraumes 4,00 m; Durchmesser der Wurzeln in halber Länge 2—4 cm. Die Kornzusammensetzung dieses Bodens findet sich n Tab. 8b. Der Feinsandgehalt des Bodens beträgt on oben nach unten rund 43, 50, 50 und 75%; roß des nach unten zunehmenden Anteils des einsandes tiefgehende Wurzel! (Ord.-Nr. 4 und hot. 20)

Dagegen war das Wurzelsystem einer 28jährigen Douglasie, die einzeln in einen Buchenbestand eingesprengt war, auf sehr feinkörnigem Löß nicht so ächtig entwickelt; Tiefgang 0,80 m; Durchmesser es Wurzelraumes 3,00 m; Durchmesser der Wurzeln halber Länge 2—3 cm (Ord.-Nr. 3 und Phot. 21). esonders an dem Wurzeldurchmesser zeigt sich wieder er Einfluß des feinen Korns. Immerhin ist das urzelsystem viel kräftiger infolge des freien Standes s in eng gepflanzten Beständen, die auf gleich feinörnigem Boden stocken.

Aus dem eben mitgeteilten Ergebnis der Untechungen kann der Schluß gezogen werden, daß die ouglasie in **Einzelmischung** mit Hilfe ihres weitrzweigten und tiefgehenden Wurzelsystems in der age ist, dem Sturm und Schnee erfolgreich zu iderstehen. Sowohl auf grob- und mittelkörnigen s auch auf feinkörnigen Böden kann m. E. der Anu der Douglasie in Einzelmischung unbedenklich erlgen. Die Gefahr, daß die Douglasie von Sturm er Schnee geworfen bezw. geschoben wird, ist bei eser Anbauform gering, selbst wenn die Douglasien rwüchsig sind und um einige Meter den Grundstand überragen; gerade durch das Vorauseilen Wuchs und eine gleichmäßige Kronenausbildung rd die standfeste Bewurzelung der Douglasie in nzelmischung mitbedingt. Auf feinkörnigen Böden wird die Sturm- und Schneegefahr immer größer sein als auf grob- und mittelkörnigen Böden; wir müssen auf Böden von feiner Körnung m. E. die Anbauform wählen, bei der sich die Douglasie am kräftigsten bewurzelt und das ist neben der weiten Pflanzung die Einzelmischung[12]).

Wenn die Douglasie einzeln der Fichte beigesellt wird, so wird sie nicht nur selbst der Gefahr des Windwurfs weniger ausgesetzt sein, sondern sie wird auch die Sturmsicherheit des Bestandes, welchem sie angehört, nicht unwesentlich erhöhen. Mit Recht erblickt Wagner in seinen Grundlagen der räumlichen Ordnung (4. Aufl. 1923) in der Holzartenmischung, speziell in der Einzelmischung oder truppweisen Mischung, „ein wichtiges Mittel, den geschlossenen Bestand windständiger zu machen", und er empfiehlt eine Festigung „insbesondere des gleichwüchsigen Fichtenbestandes durch Beimischung der Tanne, Kiefer oder Buche". Auch die Douglasie scheint für diesen Zweck recht geeignet zu sein, sie verspricht, einzeln in Fichten eingesprengt, zum sturmsicheren Gerippe des Bestandes zu werden. Es sei an dieser Stelle nochmals auf die schon oben erwähnte, unter Ord.-Nr. 2 der Tabelle 8a angeführte Douglasie verwiesen, die unter den vorgenannten Umständen erwuchs. (Die auf der linken Seite der Photographie 19 sichtbare Fichtenwurzel ist in einem späteren Abschnitt mit der Douglasienwurzel verglichen.) (Schluß folgt.)

[11]) Eine ähnliche Mischung mit Kiefer empfiehlt Wiecke (26).

[12]) In der Literatur ist man geteilter Ansicht über den Anbau der Douglasie in Einzelmischung. Einige Autoren sprechen sich dagegen aus, weil durch die Vorwüchsigkeit die Sturmgefahr besonders groß sei, so Schüpfer (20), Harrer (7), Münch (18). Andere wieder reden einer Einzelmischung das Wort. So weist Zentgraf (30) nach den Erfahrungen in seinem Revier (nordöstlicher und oberer Vogelsberg) darauf hin, „daß es sich nicht empfiehlt, die Douglasie in reinem Bestand und besonders in den seither üblichen Pflanzverbänden in Lagen über 400 m Meereshöhe anzubauen, weil sie in höheren Lagen stark unter Schneedruck leidet. In Einzelmischung in Rotbuche dagegen dürfte man mit ihr bis 500 m heraufgehen können."

Ferner sagt Krutina (13): „Der gleiche Fehler wie bei der Lärche wurde auch bei dem Anbau der Douglasie gemacht; sie ist überall viel zu eng gepflanzt worden. Eine Holzart mit derartiger Wachstumsenergie darf nur im gemischten Bestand verwendet werden und dort auf höchstens 5 m eingebracht werden. Hätten wir diese Erfahrungen schon vor Jahrzehnten gehabt, so hätten wir mit der gleichen Pflanzenzahl und dem gleichen Kostenaufwand die 25fache Fläche Douglasienbestände erziehen können, die aller Wahrscheinlichkeit sturmfester erwachsen wären, als dies bei der engen Pflanzung in reinem Bestand, die leider anfangs überall angewendet wurde, geschehen ist."

Die Einrichtung des planmäßigen Vogelschutzes[1]).

Von Wilhelm Freiberger, Heidelberg[2]).

Noch gegen das Ende des vorigen Jahrhunderts war die volle, praktische Ausnützung des schon mehr oder weniger erkannten wirtschaftlichen Nutzens der Vögel durch einen planmäßig betriebenen wirtschaftlichen Vogelschutz ein Ding der Unmöglichkeit, da die Grundlagen, Mittel und Wege zur Einrichtung und zum Betrieb eines solchen Vogelschutzes noch fehlten.

Erst nachdem Dr. h. c. Freiherr H. v. Berlepsch in seinem 1899—1904 in neun Auflagen erschienenen Werk: „Der gesamte Vogelschutz" die Ergebnisse seiner langjährigen Studien und Untersuchungen veröffentlicht hatte, konnte man daran denken, planmäßigen wirtschaftlichen Vogelschutz zu treiben, d. h. die für den wirtschaftlichen Vogelschutz hauptsächlich in Betracht kommenden Vögel auf großen Gebieten in so großer Zahl und in annähernd gleichmäßiger Verteilung über die ganze Fläche hin zu vermehren bezw. einzubringen und dauernd zu erhalten, daß sie den Hauptschädlingen, den Schmetterlingsinsekten andauernd überlegen und den Schaden der übrigen, ihnen zur Nahrung dienenden Schädlinge wesentlich zu vermindern imstande sind.

Ebenso ist es erst durch die von Berlepsch'schen Forschungsergebnisse möglich geworden, an Stelle des zur Erhöhung des ideellen Nutzens der Vögel spielerisch betriebenen Vogelschutzes, einen planmäßigen, den wirtschaftlichen und ideellen Nutzen der Vögel fördernden, allgemeinen Vogelschutz zu treiben.

Die wichtigsten Maßnahmen des Vogelschutzes und insbesondere des wirtschaftlichen Vogelschutzes ist die Beschaffung von Nistgelegenheit für die beim wirtschaftlichen Vogelschutz in erster Reihe in Betracht kommenden Höhlenbrüter, namentlich aber für die Meisen. Waldungen ohne Nistgelegenheit können als Standort für die Höhlenbrüter überhaupt nicht in Betracht kommen. Nistgelegenheit für die Höhlenbrüter ist aber nur noch in wenigen Waldgebieten vorhanden; in den meisten fehlt sie vollständig. Das Fehlen der Nistgelegenheit für die Höhlenbrüter kann nur durch Beschaffung künstlicher Nisthöhlen abgestellt werden; wirksame waldbauliche Maßnahmen zur Beseitigung des Übelstandes sind bei der notwendig gewordenen, intensiven Bewirtschaftung des Waldes nur noch in geringem, durchaus ungenügendem Maße möglich.

Die Beschaffung von künstlichen Nisthöhlen ist denn auch schon im vorigen Jahrhundert und noch früher als nötig erkannt und versucht worden. Die Versuche hatten aber keinen befriedigenden Erfolg. Erst als Dr. Freiherr v. Berlepsch nach langem Suchen und Probieren gefunden hatte, daß die möglichst naturgetreue Nachbildung der Spechthöhle die einzige, allen Anforderungen genügende, künstliche Nisthöhle sein kann und es ihm gelungen war, diese Nisthöhle durch den Fabrikanten Scheid fabrikmäßig, d. h. billig, herstellen zu lassen, konnte die Nisthöhlenfrage als gelöst, und zwar, wie die Erfolge zeigten, als glänzend gelöst betrachtet werden.

Als weitere Maßnahme ist die Fütterung der Vögel und insbesondere die Winterfütterung von großer Bedeutung, namentlich auch für den wirtschaftlichen Vogelschutz. Die Insektenfresser und insbesondere die Meisen sind bekanntlich bezüglich der Art der ihnen von der Natur gebotenen Insektennahrung äußerst anpassungsfähig und stellen deshalb in dieser Hinsicht nur geringe Anforderungen an den Standort; sie fressen alles (Eier, Raupen, Puppen und Falter jeder Art), was gerade da ist und solange etwas da ist. Häufig aber und namentlich im Winter besteht ein so großer Mangel an jeglicher Insektennahrung, daß die Meisen in großer Zahl verhungern. Dieser fast regelmäßig im Winter erfolgende große Abgang ist bei der enormen Fruchtbarkeit der Meisen eigentlich ein ganz naturgemäßer Vorgang, durch den der normale, in geschützten Gebieten dem im Sommer vorhandenen Insektenbestand angepaßte Meisenbestand nicht beeinträchtigt wird. Wird nun aber der große Abgang im Winter jeweils durch sorgfältige Fütterung verhütet, dann sind jeweils auch im Frühjahr und Sommer Meisen in einer weit über den normalen Bestand und weit über den vorhandenen Insekten- bezw. Nahrungsbestand hinausgehenden Zahl vorhanden. Die Winterfütterung ermöglicht es also, Meisen andauernd in einer über den Nahrungsbestand hinausgehenden Zahl zu halten, wie dies der wirtschaftliche Vogelschutz erfordert. Die Winterfütterung wird aber auch nötig, um in einem besonders harten Winter einen abnorm großen Abgang der frei oder in Höhlen brütenden Standvögel zu verhüten. Auch dient die Fütterung bei der Einrichtung des Vogel-

[1]) Der Aufsatz ist als ein Anhang zu meiner im Heft 12, 1926, und Heft 1—3, 1927 dieser Zeitschrift erschienenen Abhandlung „Zur Vogelschutzfrage" zu betrachten.

[2]) Die Arbeit wurde schon im November 1926 zur Veröffentlichung angenommen, auch alsbald gesetzt, wegen zahlreicher anderer Beiträge konnte sie aber nicht gleich im Anschluß an den ersten Aufsatz des Herrn Verfassers gebracht werden. Die Schriftleitung.

schutzes zum Anlocken und Angewöhnen der Vögel und in insektenarmen Jahren zum Festhalten im Wald während der Sommerzeit. Auch die Notwendigkeit der Winterfütterung ist schon früh erkannt worden. Die zu diesem Zweck konstruierten Fütterungseinrichtungen waren aber, im Freien verwendet, nicht nur unbrauchbar, sondern zum Teil sogar direkt schädlich. Erst nachdem Dr. Freiherr v. Berlepsch naturgemäße Grundsätze bezüglich der Winterfütterung aufgestellt und auf diesen Grundsätzen beruhende Einrichtungen getroffen hatte, konnte diese Maßnahme überall mit vollem Erfolg durchgeführt werden.

In vielen Waldungen ist die Anlage von Vogeltränken eine unabweisbare Notwendigkeit. Das Vorhandensein von Wasser zum Trinken und Baden ist — wie die Nistgelegenheit — eine Bedingung, ohne deren Erfüllung ein Waldgebiet als Standort für die Vögel und insbesondere auch für die Meisen nicht in Frage kommen kann. In den meisten Waldungen ist nun allerdings Wasser in einem, wenigstens ur Not genügenden Maß vorhanden. In vielen Waldungen und namentlich in fast allen auf trockenem Sandboden stockenden Kiefernwaldungen, die es Vogelschutzes am meisten bedürfen, fehlt es dagegen vollständig und muß künstlich beschafft werden. uch über die Anlage von Vogeltränken sind in dem . Berlepsch'schen Werk Angaben enthalten.

An vielen Örtlichkeiten ist auch die Vernichtung es Raubzeugs und der Schutz der Vögel gegen hädliche Eingriffe des Menschen eine wichtige Vogelschutzmaßnahme, die in dem v. Berlepsch'schen Werk eingehend behandelt ist.

Schließlich ist aber auch die Beschaffung von Nistgelegenheit für die Freibrüter von großer Wichtigkeit, a die meisten Vogelarten Freibrüter sind und es den reibrütern bei der derzeitigen Benützung des Bodens benso an Nistgelegenheit fehlt wie den Höhlenbrütern.

Natürliche und deshalb sichere Grundlagen für ie Beschaffung von Nistgelegenheit für die Freibrüter at Dr. Freiherr v. Berlepsch durch sein Studium er Urwaldungen Amerikas gefunden, und auf diesen Grundlagen beruhen die von ihm mit so großem Erfolg eingerichteten Vogelschutzgehölze. Die Vogelschutzgehölze haben außer der Beschaffung von Nistgelegenheit noch den weiteren Zweck, den kleinen, meist ngstlichen Freibrütern Schutz gegen ihre trotz Verfolgung überall vorhandenen Feinde zu gewähren. Manche Arten der kleinen Freibrüter sind so scheu, aß sie das Gebüsch nur selten verlassen; sie können hne dichtes Gebüsch überhaupt nicht leben und lassen ch, wo solches fehlt, nur durch Vogelschutzgehölze inbringen und erhalten.

Die v. Berlepsch'schen Vogelschutzgehölze sind zur Beschaffung von Nistgelegenheit und Schutz für die Freibrüter die denkbar vollkommenste Einrichtung. Nistgelegenheit und Schutz für die Freibrüter kann außer durch Vogelschutzgehölze auch noch durch die sonstigen, von Dr. Freiherr v. Berlepsch empfohlenen Vogelschutzmaßnahmen und insbesondere auch durch rein waldbauliche Maßnahmen geschaffen werden. Zu den hauptsächlich oder ausschließlich waldbaulichen Zwecken dienenden Maßnahmen gehört der Unterbau gleichalter, reiner Bestände mit Schattholzarten und die Erziehung von Beständen, die aus raschwüchsigen Lichtholzarten und langsam wachsenden, lange oder dauernd im Unterstand bleibenden Schatthölzern gemischt sind. Es ist sehr erfreulich, daß diese waldbaulichen Maßnahmen neuerdings mehr und mehr zur Anwendung kommen; dem Vogelschutz wird dadurch — bewußt oder unbewußt — ein guter Dienst geleistet.

Den Höhlenbrütern und insbesondere den Meisen kommen die Maßnahmen zur Beschaffung von Nistgelegenheit für die Freibrüter (Vogelschutzgehölze usw.) nur insofern zugut, als sich ihre Nebenwirkung, den Vögeln Schutz gegen ihre Feinde zu gewähren, mehr oder weniger auch auf die Meisen erstreckt. Auch den Meisen bietet Gebüsch und Unterholz eine gewisse Sicherheit gegen ihre Feinde; sie ziehen, wie die Erfahrung lehrt, Bestände, die mit Unter- und Zwischenstand versehen sind, den reinen Beständen vor. Einen ganz vorzüglichen Schutz würden auch den Meisen die Vogelschutzgehölze bieten. Da aber die Meisen ihre Nahrung in unmittelbarer Nähe ihrer Wohnhöhle suchen, kommen Vogelschutzgehölze nur den wenigen Meisen zugut, die in nächster Nähe eines Gehölzes wohnen. Der wirtschaftliche Vogelschutz verlangt aber, daß die Meisen im ganzen Waldgebiet annähernd gleichmäßig über die Fläche verteilt brüten und wohnen. Man müßte also, wenn man den Meisen ausgiebigen Schutz gegen ihre Feinde durch Vogelschutzgehölze verschaffen wollte, das ganze Waldgebiet in ein Vogelschutzgehölz verwandeln. Dies ist naturgemäß nicht möglich; aber auch nicht nötig. Die sonstigen Maßnahmen zur Beschaffung von Nistgelegenheit und Schutz für die Freibrüter und insbesondere der Unterbau der Bestände würde genügen, um auch den Meisen den erwünschten Schutz zu verschaffen. Aber auch diese Maßnahmen sind nicht durchaus nötig. Wie die Erfahrung lehrt und auch in der Hardt gelehrt hat, lassen sich die Meisen auch in reinen Beständen ohne Unter- und Zwischenstand in der für den wirtschaftlichen Vogelschutz nötigen, großen Zahl einbringen und dauernd er-

halten, wenn die Bedingungen, die die Meise an den Standort stellt, Nistgelegenheit und Wasser vorhanden oder künstlich beschafft sind und für Winterfütterung und tunlichste Vernichtung des Raubzeugs gesorgt wird.

Vogelschutzgehölze und sonstige Maßnahmen zur Beschaffung von Nistgelegenheit und Schutz für die Freibrüter sind somit auch im Interesse der Höhlenbrüter erwünscht; sie dienen aber in erster Reihe zur Erhaltung und Vermehrung der Freibrüter. Da die Freibrüter zum großen Teil auch wirtschaftlich nützlich sind, beim wirtschaftlichen Vogelschutz aber doch erst in zweiter Reihe als Gehilfen der Meisen in Betracht kommen, während sie schon mit Rücksicht auf ihre große Artenzahl einen hohen ideellen Nutzen bringen, kommen die Maßnahmen zur Beschaffung von Nistgelegenheit und Schutz für die Freibrüter (Vogelschutzgehölze usw.) wohl auch dem wirtschaftlichen Vogelschutz zugut, dienen aber in erster Reihe zur Erhöhung des ideellen Nutzens der Vögel.

Die Zweckmäßigkeit der von Dr. Freiherr v. Berlepsch in seinem Werk bekanntgegebenen Vogelschutzmaßnahmen ist erwiesen durch die ungeahnten Erfolge, die Dr. Freiherr v. Berlepsch in seiner Musterstation Seebach selbst erzielt hat, und durch die großen Erfolge, die überall erreicht wurden, wo die v. Berlepsch'schen Maßnahmen richtig angewendet worden sind.

Inzwischen sind aber diese Maßnahmen durch unseren hochverehrten Altmeister noch weiter ausprobiert und zum Teil noch verbessert, namentlich aber wesentlich erweitert worden. Die im Dezember 1923 erschienene zehnte Auflage enthält nun langerprobte Vogelschutzmaßnahmen für alle denkbaren Verhältnisse, sodaß es nun möglich ist, überall planmäßigen Vogelschutz und namentlich auch überall planmäßigen wirtschaftlichen Vogelschutz mit vollem Erfolg zu betreiben.

Damit soll aber nicht gesagt sein, daß bei der Einrichtung des planmäßigen Vogelschutzes in einem bestimmten Gebiet nun auch alle v. Berlepsch'schen Maßnahmen zur Anwendung kommen müssen. Es ist vielmehr Sache des Vogelschützers, das für sein Waldgebiet Nötige und Zweckmäßige herauszufinden, es den bestehenden Verhältnissen anzupassen und die eine oder andere Maßnahme je nach Bedarf noch weiter auszubauen. Wo beispielsweise alte Stämme mit natürlichen Höhlen in großer Zahl vorhanden sind, wird es nicht nötig, die künstlichen Höhlen in besonders engem Verband aufzuhängen; wo sich überall Wasser zum Trinken und Baden befindet, sind Vogeltränken, wo Gebüsch vorhanden, Vogelschutzgehölze unnötig.

In dieser Weise angewendet haben die v. Berlepsch'schen Grundsätze und Maßnahmen auch in der Hardt bei der Einrichtung des planmäßigen Vogelschutzes vollen Erfolg gebracht. Leider kann ich mit Rücksicht auf den verfügbaren Raum das in der Hardt eingehaltene Verfahren, die dabei getroffenen Maßnahmen und deren Erfolg nicht in extenso beschreiben; ich muß mich damit begnügen, einzelne Punkte hervorzuheben, die auch allgemeines Interesse besitzen.

Bei der Einrichtung des planmäßigen Vogelschutzes in einem großen Waldgebiet kann man zwei Wege einschlagen:

1. Man nimmt sofort die ganze Fläche in Angriff, indem man da und dort, namentlich aber an Orten, die im Winter gern von streichenden Meisen beflogen werden, an lichten, womöglich mit etwas Gebüsch versehenen Stellen Fütterungseinrichtungen und Tränken errichtet und dabei einige Nisthöhlen aufhängt. Ist diese Vorarbeit, die den Zweck hat, die Vögel anzulocken und festzuhalten, mit Erfolg geschehen, dann kann man in den nächsten Jahren von den behängten Stellen aus mit dem Aufhängen von Nisthöhlen und — soweit dies noch nötig wird — mit der Anlage weiterer Futterstellen und Tränken weiterfahren, bis das ganze Gebiet mit allem Nötigen versehen ist.

2. Man kann aber auch flächenweise vorgehen, indem man zunächst nur auf einem Teil des Waldgebietes die Vorarbeiten trifft, im nächsten oder übernächsten Jahr die Nisthöhlen aufhängt und dann, wenn diese besetzt sind, einen weiteren, angrenzenden Teil in Angriff nimmt. Ist in dem einzurichtenden Gebiet oder in seiner Nähe irgendwo eine Fläche vorhanden, die schon mehr oder weniger stark von Meisen bewohnt ist, dann empfiehlt es sich, die Meisen hier durch Aufhängen von Nisthöhlen und sorgfältige Winterfütterung tunlichst zu vermehren und bei der flächenweisen Einrichtung des Vogelschutzes von dieser Fläche auszugehen.

Beide Methoden haben sich bewährt. Die zweite hat der ersten gegenüber den Vorzug, daß, wenn etwa vor Beendigung der Arbeit die Mittel ausgehen sollten, der planmäßige Vogelschutz wenigstens auf einem Teil der Fläche eingerichtet ist.

In der Hardt konnte ich mit Rücksicht auf die bescheidenen Mittel, die mir jeweils nur auf ein Jahr bewilligt werden konnten, und bei der Unsicherheit der Weiterbewilligung, wenn ich überhaupt zu einem planmäßigen, wirtschaftlichen Vogelschutz kommen wollte, nur die zweite Methode anwenden. Ich bin dabei von der an die Hardt angrenzenden, aber geologisch und wirtschaftlich nicht zur Hardt, sondern

zum Schwetzinger Schloßgarten gehörigen Laubholzabteilung I 1 Sternallee, in der schon Nisthöhlen aufgehängt und auch natürliche Höhlen vorhanden waren, ausgegangen, habe nach weiterer Vermehrung der Meisen in der Sternallee zunächst nur die Abteilungen I 2—4 der Hardt in Angriff genommen und bin dann flächenweise weiter vorgeschritten, soweit die Mittel reichten. Dieses Vorgehen hatte vollen Erfolg: Die nach Fertigstellung der Vorarbeiten aufgehängten Nisthöhlen wurden jeweils bis auf einen kleinen Prozentsatz sofort besetzt. Es ist gelungen, die Meisen überall in der beim wirtschaftlichen Vogelschutz nötigen großen Zahl und in annähernd gleichmäßiger Verteilung über die geschützte Fläche hin einzubringen und dauernd zu erhalten. Es war dies auch möglich in den großen, ganz gleichalten, vollständig reinen, auf dem geringsten Boden der Hardt stockenden, besonders öden Komplexen des geschützten Gebietsteiles, in denen vorher nie ein Meisenpaar gebrütet hat oder brüten konnte, die als Standort für die nun in großer Zahl vorhandenen Meisen niemals in Betracht gekommen wären.

Beim Kriegsbeginn waren in der Hardt 570 ha (Abteilung I 2—12, 24—30) und mit Einrechnung der 30 ha großen Laubholzabteilung I 1 Sternallee 600 ha geschützt.

Gleichzeitig mit der Hardt wurde auch in dem 200 ha umfassenden Distrikt II mit der Einrichtung des Vogelschutzes begonnen. Der Distrikt II ist auf der nördlichen Hälfte mit Laubholz, auf der südlichen mit reinen Kiefern bestockt und reicht mit seiner südlichen Hälfte bis an den geschützten Teil der Hardt heran. In diesem Distrikt bin ich von den Laubholzbeständen ausgegangen. Beim Kriegsbeginn konnten auch die 100 ha Kiefern- und die 100 ha Laubholzwald des Distrikts II als geschützt betrachtet werden, sodaß im ganzen geschützt waren 570 + 100 = 670 ha reiner Kiefernwald und 30 + 100 = 130 ha Laubholzwald, zusammen 800 ha.

Bezüglich der wichtigsten Maßnahme, der Beschaffung von Nistgelegenheit für die Höhlenbrüter, ist folgendes hervorzuheben:

Die Nisthöhlen müssen, da die Meisen ihre Nahrung in nächster Nähe ihrer Wohnhöhle suchen, annähernd gleichmäßig über die ganze Fläche verteilt angebracht werden, was am besten durch Aufhängen der Höhlen im Quadratverband geschieht. In der Hardt genügen zur Verhütung der Entstehung einer Insektenvermehrung vier Meisenpaare je Hektar. Man muß also, wenn man sich volle Sicherheit vor der Entstehung einer Insektenvermehrung verschaffen will, in der Hardt und in allen Waldungen mit ähnlichen Verhältnissen die Meisenhöhlen im Quadratverband von 50 m aufhängen und dafür Sorge tragen, daß die dann auf 1 ha entfallenden vier Höhlen den Meisen dauernd zur Verfügung stehen. Werden die aufgehängten Meisenhöhlen in größerer Zahl unbrauchbar oder durch andere Höhlenbrüter besetzt, so müssen in gleicher Zahl weitere Meisenhöhlen angebracht werden. Auch dürfen die über 6 m hoch aufgehängten, für Stare bestimmten Höhlen B und die außerdem etwa noch verwendeten Höhlen C—F in die Zahl 4 nicht miteingerechnet werden. Die etwa vorhandenen natürlichen Höhlen können berücksichtigt werden Es ist aber dabei zu bedenken, daß die von Berlepsch'schen Höhlen weit sicherer sind als viele von den Meisen in der Not benützte, natürliche Höhlungen, in denen die Bruten zugrunde gehen.

Das Aufhängen der Nisthöhlen in einem regelmäßigen Verband bereitet im Altholz keine Schwierigkeit. In jüngeren, noch geschlossenen Beständen muß man dagegen häufig auf eine volle Regelmäßigkeit verzichten, da man hier außen den Wegen tunlichst die in ungleicher Verteilung, bald da, bald dort vorhandenen Lücken und lichten Stellen zum Aufhängen benützen muß. In der Hardt sind die geschlossenen Bestände meist von kilometerlangen, parallellaufenden Wegen durchzogen, die nur 80—120 m voneinander entfernt sind und alle 400—600 m von Wegen durchschnitten werden. In solchen Komplexen wurden im Innern der durch die Wege gebildeten Rechtecke nur an besonders geeigneten Stellen Nisthöhlen aufgehängt; dafür aber wurden die Wege entsprechend dichter behängt. Kulturflächen, die nicht über 100 m breit sind, brauchen nicht mit Höhlen behängt zu werden; die auf solche Kulturflächen entfallende Zahl von Höhlen kann an den Randbäumen angebracht werden. Breitere Kulturen müssen dagegen auch im Innern mit Höhlen versehen werden, die man dann an eingerammten Pfählen anbringen muß. In dem geschützten Teil der Hardt und in Distrikt II war nur je eine derartige Fläche. Auch die auf diesen Flächen an Pfählen angebrachten Höhlen waren gut besetzt.

Als Meisenhöhlen können die von Berlepsch'schen Höhlen A und B Verwendung finden. Werden die Höhlen von der durch Dr. Freiherr v. Berlepsch kontrollierten Firma Hermann Scheid in Büren i. W. bezogen, dann kann man hauptsächlich die billigen Höhlen A verwenden. Andernfalls ist es ratsam, hauptsächlich Höhlen B zu bestellen, da die Höhlen A der sonstigen Firmen meist zu eng ausgebohrt oder,

wenn dies nicht der Fall ist, zu dünnwandig sind. Höhlen A¹ dürfen dagegen in der Hardt nicht verwendet werden, da sie von dem wichtigsten und am stärksten vertretenen Höhlenbrüter, der Kohlmeise, nicht benützt werden können und auch von den kleinen Meisenarten nicht gern angenommen werden. Höhlen A¹ werden nur da nötig, wo Feldsperlinge in großer Zahl vorhanden sind. In der Hardt gibt es aber keine Sperlinge; nur an einer einzigen Stelle, an einem Feldrand, wurden einmal Feldsperlinge in größerer Zahl festgestellt. Auch Höhlen mit seitlichem Flugloch sind in der Hardt zwar erwünscht, wenn sie — was aber nicht leicht ist — vorschriftsmäßig hergestellt sind, aber nicht nötig, da in der Hardt fast alle Bäume etwas nach Osten geneigt sind und es daher an Gelegenheit, gewöhnliche Höhlen richtig anzubringen, nicht fehlt. Bezüglich der Beschaffenheit der von Berlepsch'schen Nisthöhlen will ich nur noch das eine hervorheben: Man begegnet häufig der Ansicht — und ich habe sie früher selbst geteilt —, daß bei der Herstellung der Nisthöhlen eine so genaue Nachbildung der Spechthöhle und eine so exakte, vielen sonstigen Anforderungen genügende Ausführung, wie sie Dr. Freiherr v. Berlepsch von dem Fabrikanten Scheid verlangt, nicht nötig wäre, weil ja die Meisen Nester in die Höhlen einbauen. Diese Ansicht ist aber ein großer Irrtum; die Anforderungen, die Dr. Freiherr v. Berlepsch an eine gute v. Berlepsch'sche Nisthöhle stellt, sind wohl begründet (vergl. S. 135—140 der 10. Auflage) und sie müssen voll und ganz erfüllt sein, wenn man das Geld für die Höhlen nicht verschleudern will.

Leider wurden in den letzten Kriegsjahren und in der Revolutionszeit zahlreiche Nisthöhlen vernichtet und leider konnten diese in der Inflationszeit nur zum Teil wieder ersetzt werden.

Von den Fütterungseinrichtungen hat sich — wie überall — das v. Berlepsch'sche sog. hessische Futterhaus am besten bewährt. Es entspricht den Anforderungen einer sicheren Winterfütterung, kann — wenigstens im Wald — überall aufgestellt werden, ist leicht zu bedienen, allen Kleinvögeln zugänglich und zur Fütterung mit jeder Art von Futter geeignet.

Auch die dem hessischen Futterhaus nachgebildete Hilbersdorfer Futterkrippe hat, an Saatschulhütten angebracht, gute Dienste geleistet.

Die v. Berlepsch'sche Futterglocke und die Bruhn'sche Meisendose dienen nur zur Fütterung von Meisen und Kleibern. Sie übertreffen aber das hessische Futterhaus dadurch, daß das Futter noch besser gegen Verderbnis und Verlust gesichert ist. Beide Apparate sind in Gärten, kleinen Gehölzen, Alleen, Park- und sonstigen Anlagen, in denen das hessische Futterhaus manchmal störend wirkt, zur Fütterung von Meisen und Kleibern die vollkommensten Einrichtungen. In einem großen Waldgebiet verwendet, stehen sie dagegen dem hessischen Futterhaus etwas nach: Sie erfordern bei ihrem komplizierten Bau eine sorgfältige Bedienung und ständige Beobachtung, wie sie in Gärten, Park- und sonstigen Anlagen leicht möglich, in großen Waldgebieten aber schwer durchzuführen ist. Ferner kann mit beiden Einrichtungen nur Hanfsamen verfüttert werden. Dagegen besteht in Park und Garten kein Bedenken. In großen Waldgebieten aber scheint mir eine reine Körnerfütterung nicht ganz unbedenklich zu sein; ich fürchte nämlich, es könne durch die Gewöhnung der Waldmeise an reines Körnerfutter ihrem anscheinend bestehenden Hang, den Wald zu verlassen und wie die Amsel Gartenvogel zu werden, Vorschub geleistet werden. Schließlich wäre noch anzuführen, daß Glocke und Meisendose auch in ästhetischer Hinsicht besser in den Park als in den Naturwald passen.

Außer den besprochenen Fütterungseinrichtungen wurden in der Hardt auch die von Schreinermeister Linder in Teutschneureut bei Karlsruhe angefertigten, sog. bayrischen Futterhäuser, und zwar die unter Ziffer 3 seines Verzeichnisses aufgeführte Krippe, die an einer Wand angenagelt werden muß, und die Futterhäuschen Ziffer 6 und 7, die an einem zwischen zwei Bäumen ausgespannten Draht aufgehängt werden, verwendet.

Auch diese kleinen und billigen Einrichtungen wurden von den Vögeln gern benützt; sie bieten aber nicht die volle Sicherheit wie die von Dr. Freiherr v. Berlepsch empfohlenen Einrichtungen und sie fallen auch dem Vernichtungsdrang der Jugend leichter zum Opfer.

Beim Kriegsbeginn waren auf dem geschützten Teil der Hardt und in Distrikt II auf 670 bzw. bei Einrechnung der Laubholzbestände auf 800 ha verwendet: acht hessische Futterhäuser (in Abt. I 1, 3, 4, 5, 7, 9, 25 und II 6), zwei Futterglocken (in Abt. I 3 und 30), zwei Meisendosen (in Abt. I 10 und II 4), zwei bayrische Futterhäuser (in Abt. I 7 und 12) und eine Futterkrippe; zusammen 15 Einrichtungen auf 800 ha. Im ungeschützten Gebiet waren als Vorbereitung des Vogelschutzes verwendet: eine Meisendose, zwei bayrische Futterhäuser und eine Krippe. Außerdem waren an Hütten sonstige Vorrichtungen zum Füttern angebracht. Von den acht hessischen Futterhäusern waren sieben Stück vom Forstamt selbst angefertigt und ein Stück von H. Scheid in Büren be-

zogen, der auch die Futterglocken geliefert hat. Die Meisendosen erhielt ich teils von der Forstabteilung, teils auf Bestellung vom Verlag Parus in Hamburg 36. Die Krippen wurden auf Bestellung von L. Kellner Nachfolger in Heiligenstadt geliefert, und die bayrischen Futterhäuser erhielt ich von der Forstabteilung zugewiesen.

Leider sind die Fütterungseinrichtungen in den Jahren 1918—1920 fast ganz zerstört worden; nur die hessischen Futterhäuser sind zum größeren Teil erhalten geblieben; es fehlen ihnen aber nun die Glasscheiben.

Bei der Wiederherstellung der Fütterungseinrichtungen im geschützten Teil und bei der evtl. Ausdehnung des Vogelschutzes auf die ganze Hardt, wie überhaupt bei der Einrichtung des planmäßigen Vogelschutzes in großen Waldgebieten genügt es meines Erachtens vollkommen, wenn hessische Futterhäuser im Quadratverband von 1 km, wobei auf je 100 ha ein Futterhaus kommt, errichtet und außerdem die Hütten mit Futterkrippen und sonstigen Vorrichtungen zum Füttern versehen werden. Wenn dabei statt des hessischen Futterhauses da und dort z. B. bei einer Saatschule oder einem Lagerplatz eine Futterglocke und an einem Feldrand eine Meisendose mit Antispatz verwendet wird, so ist dagegen trotz der oben geäußerten Bedenken nichts einzuwenden.

Naturgemäß kann man nie zuviel Futterstellen errichten, vorausgesetzt, daß alle zweckentsprechend sind. Man sollte aber lieber wenige, durchaus sichere und mit großer Sorgfalt bediente Einrichtungen treffen als zahlreiche, unsichere und schlecht bediente; denn wenn einmal eine Futterstelle, an die sich die Vögel gewöhnt haben, versagt, entsteht ein großer Schaden.

Bei der Auswahl des Platzes für eine Futterstelle sind verschiedene Umstände zu beachten, auf die ich aber nicht näher eingehen kann. Ich will nur erwähnen, daß man tunlichst eine Stelle wählen sollte, an der die Einrichtung lange Zeit verbleiben kann.

In der Hardt war und ist die Beschaffung von Wasser zum Trinken und Baden durch Anlage von Vogeltränken unerläßlich nötig; nicht nur als Vorbereitungsarbeit zum Anlocken und Angewöhnen, sondern auch als Dauermaßnahme zum Festhalten der Vögel im Wald während der Sommerzeit. Schon die ersten beim Beginn des Vogelschutzes angestellten Versuche mit Nisthöhlen haben ergeben, daß die Höhlen nur da besetzt wurden, wo Wasser in der Nähe zu finden war.

Nun ist zwar im Hardtbachgebiet Bad- und Trinkgelegenheit in einem zur Not genügenden Maße vorhanden, teils durch den Bach, der allerdings monatelang trockenliegt, teils durch den lehmigen Boden, auf dem die Niederschläge in Weggleisen, Vertiefungen und Gräben längere Zeit stehenbleiben; auch sind hier einige ständige Pumpbrunnen vorhanden. In den großen, reinen Kieferngebieten rechts und links des Baches, in denen die ohnehin geringen Niederschläge in dem trockenen, lockeren Sandboden sofort verschwinden, fehlt es dagegen an Wasser. Es befinden sich zwar in diesen großen Gebieten aus der Zeit, in der die berechtigten sieben Hardtgemeinden noch das Weiderecht ausübten, sieben Ziehbrunnen (Viehbrunnen); diese hatten aber für den Vogelschutz nicht den geringsten Wert, da die Vögel in die ausgemauerten Brunnenschachte nicht hinabgehen und Tröge fehlten.

Nur im südlichen Teil der großen, trockenen Kieferngebiete, in dem der Grundwasserspiegel verhältnismäßig hoch liegt, sind einige aus alter Zeit stammende, künstliche Vertiefungen (Suhlen), die ständig Wasser enthalten. Das Wasser ist zwar faul und übelriechend, wird aber in Ermangelung einer besseren Gelegenheit doch von den Vögeln zum Trinken und Baden eifrig benützt.

Auch im übrigen Teil der Hardt mit tieferliegendem Grundwasser sind da und dort tiefe Löcher (frühere Suhlen) zu finden, die aber infolge der durch die Rheinregulierung entstandenen Absenkung des Grundwassers trocken liegen.

Es war deshalb zur Beschaffung zahlreicher Tränken das Nächstliegende, diese trockenliegenden Suhlen bis auf etwa 1 m unter den tiefsten Grundwasserstand zu vertiefen und neue Suhlen anzulegen.

Dies ist auch bei einigen trockenliegenden Suhlen geschehen, namentlich da, wo ich den Aushub zu Wegverbesserungen nötig hatte oder verwenden konnte. Der Fortsetzung des Unternehmens haben sich aber bald Schwierigkeiten und Bedenken entgegengestellt. Die Suhlen sind nämlich ganz vorzügliche Brutanstalten für die Schnaken, deren Larven acht bis zehn Tage lang stehendes Wasser nötig haben. In jener Zeit und bis zum Kriege hat aber die Stadt Schwetzingen, die im ganzen Land als Schnakennest verschrien ist, die Schnaken energisch bekämpft, und das beste Bekämpfungsmittel ist die Entfernung von stehendem Wasser. Ich konnte und durfte diesem Kampf nicht durch Anlage neuer Schnakenbrutanstalten in den Rücken fallen. Ein Versuch, die Schnakenbildung in den Suhlen durch Einsetzen von

Stichlingen zu verhüten, hatte keinen befriedigenden Erfolg; die Stichlinge sind in jedem harten Winter, in dem die Lachen zu Eis erstarrten, zugrunde gegangen und konnten dann im Frühjahr nicht rechtzeitig wieder ersetzt werden. Was mich aber noch weiter von der Fortsetzung der Vertiefung trockenliegender Suhlen abhielt, war die Beobachtung, daß die Vögel und insbesondere auch die Meisen in die — wenn auch mit flachen Böschungen hergestellten — 3—6 m tiefen Löcher, in denen ihnen jeglicher Umblick fehlte, nicht gerne hineingingen.

Zur Beschaffung zahlreicher Vogeltränken war daher nur noch die eine Möglichkeit, die Anlage von Brunnen mit Trögen gegeben. Dabei konnten aber wegen der großen Anlage- und Unterhaltungskosten eigentliche Pumpbrunnen nicht in Frage kommen. Es konnte sich nur darum handeln, Röhren bis zu einer etwa 1 m unter dem tiefsten Grundwasserstand liegenden Tiefe in den Boden einzuschlagen, das Grundwasser mit Hilfe einer auf diese Röhren aufschraubbaren, transportablen Saugpumpe aus dem Boden herauszuholen und in die Tröge einzupumpen.

Solche 4 cm starke, etwa 50 cm über den Boden hervorragende, mit einer Kapsel verschlossene Röhren waren in einem Teil des Waldes bereits vorhanden; sie wurden von der Stadt Mannheim, die ihr Trinkwasser aus der Hardt holen wollte, im Jahre 1900 zum Zweck der Untersuchung des Grundwassers eingeschlagen. Ein anderer Waldteil ist im Jahre 1909 aus dem gleichen Grunde und zu dem gleichen Zweck von der Stadt Heidelberg mit Röhren versehen worden.

Schon mein Dienstvorgänger, Forstmeister Freiherr v. Buol-Berenberg (1903—1907 in Schwetzingen), hat — wenn er dabei auch wohl mehr Fasanen als Kleinvögel im Auge hatte — die Notwendigkeit der Wasserbeschaffung für die Vögel erkannt; er hat im Jahre 1906, kurz vor seiner im Jahre 1907 erfolgten Versetzung acht Zementtröge mit konkavem Boden und vier senkrechten Wänden, wie sie in der Gegend als Schweinefuttertröge benützt und in Zementwarengeschäften vorrätig gehalten werden, um den Preis von 5,50 Mark je Stück angeschafft und teils bei Zieh- und Pumpbrunnen, teils (zwei Stück) bei Mannheimer Röhren angebracht. Die bei Mannheimer Röhren eingelegten Tröge wurden mit einer von der Firma Bopp & Reuther in Mannheim-Waldhof um den Preis von 25 Mark gelieferten, transportablen Pumpe gefüllt.

Zur Beschaffung zahlreicher Vogeltränken wäre daher nur nötig gewesen, an weiteren, vorhandenen und ihrer Lage nach geeigneten Röhren Tröge einzulegen und, wo keine Röhren vorhanden waren, solche einzuschlagen und mit Trögen zu versehen.

Dies wäre auch geschehen — ich wäre gar nicht auf die Herstellung von Suhlen gekommen —, wenn die Tröge brauchbar gewesen wären. An den Schweinetrögen aber konnten die Kleinvögel überhaupt nicht baden (puddeln) und nur so lange trinken als die Tröge gestrichen voll waren, was nach dem Füllen jeweils nur kurze Zeit der Fall war. Man hätte die Schweinetröge, damit sie den Vögeln wenigstens zum Trinken dienen konnten, täglich mindestens einmal auffüllen müssen. Die tägliche ein- oder mehrmalige Füllung von zahlreichen, über ein großes Waldgebiet zerstreut liegenden Trögen mit einer transportablen Pumpe ist aber, ganz abgesehen davon, daß der Zweck, den Vögeln Trink- und Badegelegenheit zu verschaffen, doch nicht erreicht wird, schon der Kosten wegen unmöglich.

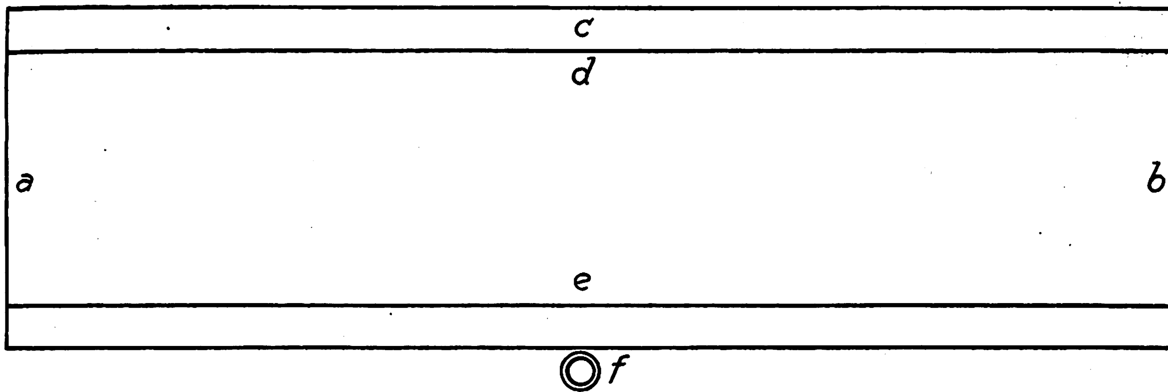
Aus den gleichen und anderen Gründen konnten auch die von Forstmeister Kullmann konstruierten Vogelbassins, die an laufenden Brunnen oder an täglich benützten Pumpbrunnen angebracht, eine leicht zu bedienende vorzügliche Vogeltränke bilden, bei den Röhrenbrunnen der Hardt keine Verwendung finden.

Bei den in der Hardt vorliegenden Verhältnissen können nur Tröge, und zwar nur Tröge in Frage kommen, die höchstens wöchentlich einmal gefüllt werden müssen, aber trotzdem den Vögeln die ganze Woche hindurch Gelegenheit zum Baden und Trinken bieten.

Bei der Suche nach einem solchen Trog hat mir ein Bach der Ebene mit flachen Ufern, an denen bei jedem Wasserstand zahlreiche puddelnde Vögel anzutreffen waren, den Weg gezeigt. Im Jahre 1912 habe ich einen Trog konstruiert, der einen Ausschnitt, ein ganz kurzes Stück eines solchen Baches bildet, nämlich einen Trog mit zwei schrägen Wänden. Die Beschaffenheit des Troges ist aus Figur 1 und 2 ersichtlich.

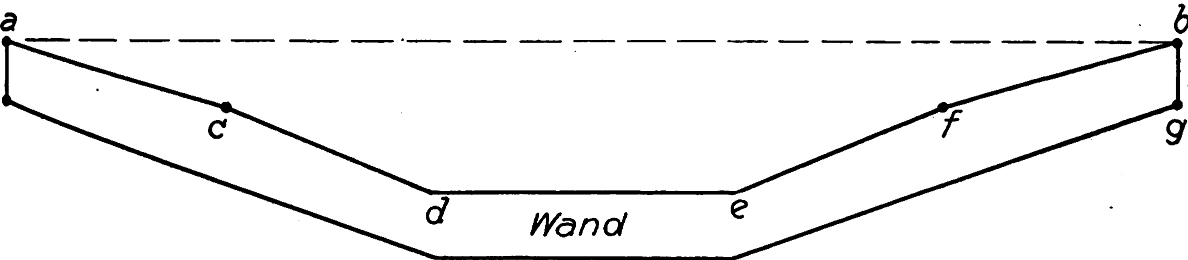
Dieser Trog (Ganztrog) ist etwas groß ausgefallen; er wurde deshalb nur bei Zieh- und Pumpbrunnen, wo er leicht zu füllen ist, verwendet. Für die Röhrenbrunnen habe ich gleichzeitig einen kleineren Trog (Halbtrog) konstruiert, der nur ein Bachufer darstellt bezw. nur eine schräge Wand besitzt. Die Beschaffenheit des Halbtroges ist aus Figur 3—5 zu ersehen.

Figur 1. Blick auf den im Boden liegenden gefüllten Ganztrog.



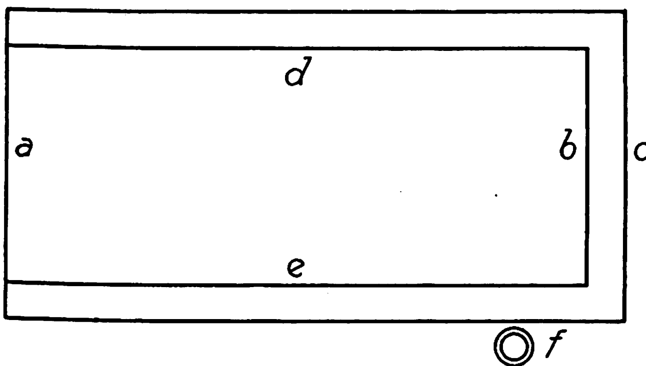
Maße: a—b = 200 cm, c—d = 8 cm, d—e = 42 cm. — f Brunnenstock.

Figur 2. Vertikaler Durchschnitt in der Längsrichtung a—b der Figur 1.



Maße: a—b = 200 cm, a—c = 40 cm, c—d = 35 cm, d—e = 50 cm, b—g = 10 cm, Tiefe 25 cm.

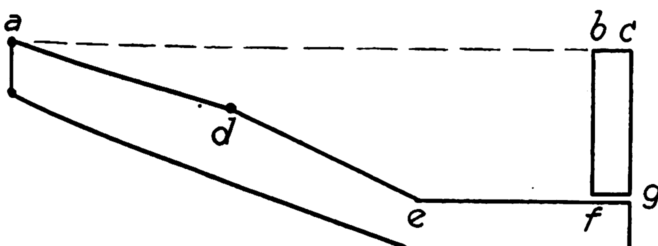
Figur 3. Blick auf den im Boden liegenden, gefüllten Halbtrog.



Maße: a—b = 100,00 cm.
b—c = 6,25 cm.
d—e = 40,00 cm.

f Brunnenröhre.

Figur 4. Vertikaler Durchschnitt in der Längsrichtung a—c der Figur 3.



Maße: a—b = 100 cm.
a—d = 40 cm.
d—e = 30 cm.
e—f = 30 cm.
Tiefe 25 cm.

g Wasserausfluß.

An diesen Halb- und Ganztrögen mit einer bezw. zwei schrägen Wänden können die Vögel bei jedem Wasserstand und auch dann noch baden und trinken, wenn die Tröge nur noch wenig Wasser enthalten. Eine einmalige Füllung würde genügen, um den Vögeln wochen- und monatelang Bad- und Trinkgelegenheit zu verschaffen. Die Tröge müssen aber während der Sommerzeit jede Woche einmal entleert, gereinigt und neu gefüllt werden, damit das Wasser nicht faul wird, den Vögeln anhaltend tunlichst frisches Wasser zur Verfügung steht und keine Schnaken entstehen können.

Im Winter kann man die Tröge leer stehen lassen; bei anhaltender Kälte ist dies sogar nötig, weil sie beim Gefrieren des Wassers zerspringen könnten. Im Frühjahr aber müssen sie beim Eintritt warmer, trockener Tage (oft schon im Februar) sofort gefüllt werden. Am nötigsten sind die Tröge bis zur Beendigung der Brutzeit. Wenn man die Vögel aber auch noch nach der Brutzeit im Wald festhalten will, dann müssen die Tröge bis in den Oktober hinein sorgfältig bedient, d. h. jede Woche einmal entleert, gereinigt und neu gefüllt werden. Die Tröge wurden in der Hardt teils durch Vorarbeiter bedient, teils durch Hilfshüter gelegentlich der Ausübung des Forstschutzdienstes. Die in Schwetzingen mit Rädern versehenen Vorarbeiter und Hilfshüter müssen dabei die transportable Pumpe, eine Flasche mit Wasser und zum Abschrauben der Röhrenkapsel einen Schraubenzieher im Rucksack mit sich führen.

Die ersten Tröge (Halbtröge) wurden von einem Zementwarengeschäft in Hockenheim nach einem Modell, das ich in kleinem Maßstab aus Knetmasse hergestellt hatte, angefertigt um den Preis von 5,50 Mark je Stück. Alle übrigen Halb- und Ganztröge hat der jetzt in Schwetzingen im Ruhestand lebende Oberforstwart Franz Haas, in dessen Dienstbezirk ich mit der Einrichtung des Vogelschutzes begonnen habe und der mir dabei gute Dienste geleistet hat, hergestellt unter Mithilfe des Hilfshüters L. Naber. Die Tröge kamen so das Forstamt erheblich billiger zu stehen als die in Hockenheim angefertigten.

Auch die Röhren wurden von Oberforstwart Franz Haas unter Beihilfe anderer Forstwarte eingeschlagen. Das Geschirr zum Einrammen der Röhren war geliehen; in großen Waldgebieten ist aber die Anschaffung eines solchen dringend zu empfehlen. Die Röhren nebst Zubehör hat die Firma Bopp & Reuther (Reuther-Tiefbau G. m. b. H.) in Mannheim-Waldhof geliefert. Zurzeit kostet das Material für einen Röhrenbrunnen, nämlich 3—7, durchschnittlich 5 m Röhren zu 3,25 Mark je Meter, 16,25 Mark und ein Filterfußstück 11 Mark, zusammen 27,25 Mark. Eine Saugpumpe wird von der Firma zurzeit um 27,50 Mark und das Geschirr zum Einrammen der Röhren um etwa 130 Mark geliefert. Die Firma gibt auch Auskunft über die Handhabung dieser Gerätschaften.

Meines Erachtens können die Tröge überall und die Brunnen überall da, wo der Grundwasserspiegel nicht über 6—7 m tief liegt und es sich um einfache Rammbrunnen handelt, von den Beamten und Bediensteten des Waldbesitzers selbst hergestellt werden. Es ist aber dann noch folgendes zu beachten:

a) Bei der Herstellung der Tröge — namentlich der Halbtröge — können auch etwas andere Maße gewählt werden. Die ersten Halbtröge waren etwas länger und tiefer als der in Figur 3 und 4 dargestellte Trog. Die zuletzt angefertigten waren dagegen nur 20 cm tief. Je tiefer der Trog ist, desto besser hält sich das Wasser frisch; je flacher und je länger er ist, desto flacher werden die schrägen Wände. Der Trog kann auch mehr oder weniger breit sein.

b) Will man den Vögeln das Aufsitzen auf der schrägen Wand recht bequem machen, dann versieht man die Wand mit Querrinnen oder man drückt in die schräge Wand, solange die Zementmasse noch weich ist, kleine Steine (Kiesel) ein.

c) Der Wasserabfluß aus dem Trog wird dadurch hergestellt, daß man bei der Anfertigung des Troges (nicht erst nachher) ein Metallröhrchen von 15 bis 20 mm Durchmesser in eine der senkrechten Wände (beim Halbtrog in die Stirnwand) einbetoniert. Die Länge des Röhrchens muß der Dicke der Wand entsprechen. Die Abflußröhre wird mit einem Kork- oder Gummipfropfen geschlossen, und zwar nicht außen am Trog, sondern der größeren Sicherheit wegen innen.

d) Etwa vorhandene Zementtröge mit vier senkrechten Wänden können nachträglich durch Eingießen von Zement mit einer schrägen Wand versehen werden. In dieser Weise habe ich die von meinem Dienstvorgänger übernommenen Schweinetröge, soweit sie noch brauchbar waren, behandelt.

e) Die Tröge werden am besten im Walde selbst an einer Stelle hergestellt, an der sich ein Brunnen (Wasser) und im Boden Flußsand befindet; man braucht dann nur den Zement beizuschaffen. Nach der Herstellung, die in einem Zug geschehen muß, bleibt der Trog zum Austrocknen kurze Zeit liegen und wird dann dicht beim Brunnenstock (Rohr) so weit in den Boden eingegraben, daß der obere Rand mit dem angrenzenden Gelände in einer Ebene liegt. Am Ausflußröhrchen wird ein kleines Loch oder ein kurzer Graben angelegt.

Die Ganz- und Halbtröge haben sich in der Hardt vorzüglich bewährt. Oberforstwart Rock, ein guter Kenner der Vögel, der mich — was aber auch von den übrigen beteiligt gewesenen Forstwarten gesagt werden muß — bei den Vogelschutzarbeiten mit großer Hingabe unterstützt und nicht nur seine freie Zeit, sondern auch mancherlei Material aus seinem Wirtschaftsbetrieb dem Vogelschutz zum Opfer gebracht hat, und der erst später zur Anstellung gelangte Forstwart Ph. Hetzel, ein ebenfalls sehr eifriger Vogelbeobachter, haben im Jahre 1921 die Anlage weiterer Tränken beantragt und den Antrag mit folgenden, inhaltlich gleichlautenden Schreiben begründet: „In meinem Dienstbezirk beobachtete ich, daß die Vögel während der heißen, trockenen Witterung ihren Aufenthalt in der Nähe der Vogeltränken suchen. Zahlreiche Meisen, Finken, Grasmücken, Amseln, Drosseln und Vögel aller Art saßen den Tag über abwechselnd an den Trögen und badeten ohne Scheu. Man konnte sich ihnen nähern und sie beobachten, ohne daß sie sich stören ließen. Ein Buchfink ist, sogar während der Trog gefüllt wurde, bis auf eine Entfernung von 30 cm an den Trog herangeflogen. In weiterer Entfernung der Tränken waren nur vereinzelt oder gar keine Vögel. Täglich war zu sehen, wie notwendig die Tränken sind." Ein anderer Beobachter meldete: „An heißen Tagen balgen sich die Vögel förmlich um einen Platz am Trog." Diese auch von den übrigen Forstwarten und zahlreichen sonstigen Personen gemachten und mir zur Kenntnis gebrachten Beobachtungen kann ich aus eigener, langjähriger Anschauung voll und ganz bestätigen.

Die Ganz- und Halbtröge würden in allen Waldungen mit ähnlichen Verhältnissen, wie sie die Hardt zeigt, bei der Einrichtung des Vogelschutzes gute Dienste leisten. Aber auch sonst könnten Tröge mit schrägen Wänden vielfach Verwendung finden. Alle Pumpbrunnen in Wald und Feld könnten damit versehen werden. Namentlich aber sollten bei den auf Feldgemarkungen der Ebene häufig anzutreffenden kleinen, eisernen Pumpbrunnen solche Tröge angebracht werden, die vom Feldhüter bedient werden können. Die Anlagekosten des Brunnens würden sich dadurch nicht wesentlich erhöhen und jährliche Unterhaltungskosten überhaupt nicht entstehen. Auch im Gebirge findet man auf Weidfeldern und im Wald häufig lange Holztröge (aus einem Baumstamm gefertigt), die durch eine Quelle gespeist werden; die Quelle ist infolge anhaltender Trockenheit versiegt; im Trog befindet sich jedoch noch Wasser; die nach Wasser lechzenden Vögel können es aber nicht benützen. Wie leicht könnte bei der Herstellung eines solchen Troges wenigstens an einer Seite (Stirnseite) eine schräge Wand angebracht werden.

Beim Kriegsbeginn waren sämtliche Pump- und Ziehbrunnen der Hardt mit Ganztrögen und zahlreich vorhanden gewesenen oder neu eingeschlagenen Röhren mit Halbtrögen versehen. Im geschützten Teil kam durchschnittlich auf 30 ha eine Tränke (Trog oder Suhle), was im allgemeinen genügte; nur in Abteilung I 6 wäre noch ein Trog nötig gewesen.

Die Tränken sind über die Kriegs- und Revolutionszeit hinaus erhalten geblieben; nur an wenigen Stellen wurde der Trog zertrümmert oder das Rohr verstopft. Die zerschlagenen Tröge wurden durch neue ersetzt; die verstopften Röhren waren dagegen bei meinem Wegzug noch nicht wieder hergestellt und auch die Tränke in Abteilung I 6 war noch nicht errichtet.

Bei der evtl. Ausdehnung des planmäßigen Vogelschutzes auf das ganze Hardtgebiet, wie überhaupt bei der Einrichtung des Vogelschutzes in trockenen Waldungen empfiehlt es sich, Tränken im Quadratverband von 500—600 m anzulegen, sodaß auf 25—36 ha eine Tränke kommt. Ein enger Verband wird namentlich auch deshalb nötig, weil er es ermöglicht, die Vögel auch noch nach der Brutzeit in einer annähernd gleichmäßigen Verteilung über die ganze Fläche hin im Walde festzuhalten.

In der Hardt waren und sind dauernd auch Maßnahmen gegen vogelfeindliche Tiere und Menschen nötig. Der den Kleinvögeln so gefährliche Spatz ist zwar in der Hardt unschädlich; er kommt nur am Waldrand und auch da nur an Stellen vor, die an Gärten oder Ackerfeld angrenzen. Dagegen ist zeitweise eine Verminderung des Eichelhähers, Sperbers, Hühnerhabichts und des Eichhörnchens durch Abschuß nötig.

Ganz enormen Schaden aber richten wildernde Katzen an, und zwar nicht etwa nur in Waldteilen, die an Ortschaften anstoßen, sondern auch im Zentrum der Hardt; im Sommer 1926 habe ich am Hardtbach eine Katze angetroffen, die 4 km vom nächstgelegenen Ort entfernt war. Dr. Freiherr v. Berlepsch aber schreibt: „Ein niedliches Kätzchen genügt schon, um mehrere Quadratkilometer von jeglichem Vogel zu säubern." Auch die Mäuse müssen tunlichst vertilgt werden. In der Hardt haben zum Abfangen Wasserfallen und zum Vergiften horizontal auf den Boden gelegte Brunnenröhren, in denen das Gift versteckt wurde, gute Dienste geleistet.

In Oftersheim und in anderen Hardtorten war das „Vogelschlagen" ein althergebrachtes Vergnügen

der Schuljugend. Dieser Unfug wurde auf Ersuchen des Forstamts von den Schulleitern abgestellt.

In den ersten Jahren nach Einrichtung des Vogelschutzes wurden die geschützten Waldteile durch Vogelfänger aus den Vororten Mannheims heimgesucht. Sie besteckten die Böschungen der Suhlen mit Leimruten. Nachdem sie ein paarmal verjagt waren, blieben sie weg. Vogelschutzeinrichtungen (Nisthöhlen, Fütterungseinrichtungen usw.) wurden erst in den letzten Kriegsjahren und während der Revolutionszeit — damals allerdings in großem Umfang — zerstört. Vorher sind meines Erinnerns nur Nisthöhlen zweimal vernichtet worden, wobei aber die Täter (Schuljungen) ermittelt werden konnten und bestraft wurden. Hie und da nimmt ein Streuberechtigter bei der Streugewinnung eine Nisthöhle ab, bringt sie im Streuwagen versteckt nach Haus und hängt sie in seinem Garten auf. Dieser Vorgang ist nicht tragisch zu nehmen; er kann als eine ungewollte staatliche Unterstützung des von Privaten betriebenen Vogelschutzes betrachtet werden.

Bei der Einrichtung des Vogelschutzes in der Hardt wurden aber auch verschiedene Maßnahmen zur Beschaffung von Nistgelegenheit für die Freibrüter und zum Schutz der Vögel gegen Raubzeug getroffen. Diese Maßnahmen kommen, wie oben bereits näher ausgeführt wurde, zwar auch dem wirtschaftlichen Vogelschutz zugut, dienen aber in erster Reihe zur Erhöhung des ideellen Nutzens der Vögel. Sie können als eine Erweiterung, als ein weiterer Ausbau des wirtschaftlichen Vogelschutzes zu einem allgemeinen Vogelschutz betrachtet werden.

Da meine Bestrebungen darauf gerichtet waren, zunächst einmal den rein wirtschaftlichen Vogelschutz womöglich im ganzen Hardtgebiet planmäßig einzurichten und mir für Vogelschutz nur geringe Mittel zur Verfügung standen, konnte ich den wirtschaftlichen Vogelschutz nur durch solche Maßnahmen weiter ausbauen, die rein waldbaulicher Natur waren; an Maßnahmen, die dem Vogelschutzkredit zur Last gefallen wären, durfte ich vor Erreichung des gesteckten Zieles gar nicht denken.

Nun hat sich aber durch einen Zufall im Jahre 1911/12 Gelegenheit geboten, speziell für eine solche Maßnahme, nämlich zur Anlage eines Vogelschutzgehölzes, einen Kredit zu erlangen, und ich habe diese Gelegenheit auch benützt.

So war ich in der Lage, im Jahre 1912/13 in dem geschützten Gebietsteil (Abt. 9) ein 37 a großes Vogelschutzgehölz anzulegen.

Die Anpflanzung ist nach den v. Berlepsch'schen Vorschriften und unter Beachtung der mir von der Station Seebach für die Anlage speziell noch erteilten Ratschläge erfolgt. Verwendet wurden in Reihen: Weißdorn (Crataegus oxyacantha) gemischt mit Weiß- und Rotbuchen; in kleinen Gruppen: Ribes arboreum, Ribes pumilum, Fichten und Liguster und vereinzelt: Juniperus virginiana und einige Vogelbeerstämmchen. Das ganze — auch mit einer Tränke (Suhle) und einem hessischen Futterhaus versehene — Gehölz wurde mit einer zweireihigen Rosenhecke umpflanzt. Die Pflanzung ist gut angewachsen; es wurden nur geringfügige Nachbesserungen nötig. Leider aber haben die Mittel nicht ausgereicht, den Boden, wie dies Dr. Freiherr v. Berlepsch verlangt, vorher tief umzuarbeiten, einen Zaun anzulegen und dem Gehölz die nötige Pflege angedeihen zu lassen. Es hat sich deshalb so langsam entwickelt, daß es erst im Jahre 1921/22 erstmals auf den Stock gesetzt werden konnte, und die Rosenhecke ist durch Wildverbiß und infolge ungenügender Pflege fast ganz verschwunden; auch die Vogelbeerstämmchen sind meist eingegangen. Im übrigen ist jedoch die Pflanzung auch weiterhin vollkommen erhalten geblieben; die 1921 und 1922 abgeholzten Pflanzenreihen haben gut ausgeschlagen und auch die Gruppen- und Einzelpflanzung ist noch vorhanden.

Zur Vornahme des nun nötig werdenden Quirlschnittes besitzt Oberforstwart Nock die nötige Übung; auch anderen Forstwarten habe ich den Quirlschnitt gezeigt. Bedauerlich ist, daß kein Schwetzinger Forstwart einen Vogelschutzkurs in Seebach besucht hat; vielleicht läßt sich dieses Versäumnis noch nachholen. Bei dieser Gelegenheit möchte ich aber auch noch darauf hinweisen, daß auch die studierende forstliche Jugend über Wesen, Einrichtung und Betrieb eines planmäßigen Vogelschutzes eingehender, als dies bisher der Fall war, belehrt werden sollte.

Außer dem erwähnten künstlich angelegten Vogelschutzgehölz sind in der Hardt auch kleine Gehölze auf natürlichem Weg entstanden, und zwar dadurch, daß ich beim Abtrieb alter Bestände Stellen der Abtriebsfläche, die dicht mit Dornen und Strauchholz bewachsen waren, nicht in Kultur nahm (z. B. in Abt. 24, 40/41, II 3). In diesen natürlich entstandenen Gehölzen herrscht leider der für den Quirlschnitt weniger geeignete Schwarzdorn vor. Es wäre eine Vermehrung des Weißdorns durch Einpflanzung erwünscht gewesen. Aber dazu fehlten die Mittel.

Von den vielen waldbaulichen Maßnahmen, die zugleich Vogelschutzmaßnahmen waren und insbesondere auch zur Vermehrung der Freibrüter und damit zum Ausbau des wirtschaftlichen Vogelschutzes beigetragen haben, will ich nur folgende

erwähnen: Der im Hardtbachgebiet reichlich, in den reinen Kieferngebieten nur in einigen Abteilungen vereinzelt vorkommende Laubholz-, Unter- und Zwischenstand wurde in den Kiefernbeständen sorgfältig gepflegt und erhalten. Auch blieben die mit Unter- und Zwischenstand versehenen Abteilungen tunlichst lang von der Verjüngung verschont, während in den zur Verjüngung gelangten, partienweise mit Unter- und Zwischenstand versehenen Abteilungen nur die reinen Partien abgeholzt, die mit Unter- und Zwischenstand versehenen aber belassen wurden (Abt. 24—30). Heikel war die Frage, was mit dem manchmal in alten Kiefernbeständen vereinzelt vorhandenen, gleichalten, unterständigen, meist verkrüppelten Zwischenstand beim Abtrieb der Bestände geschehen soll. In den ersten Jahren ließ ich ihn, soweit er nicht durch die Holzhauerei allzusehr beschädigt war, vollständig stehen. Die vereinzelt in den Kulturen stehenden Hainbuchen und Buchen gingen aber an Gipfel- und Rindenbrand meist bald zugrunde; nur die niederen, breitkronigen Eichen haben sich erhalten. Im Jahre 1909 legte ich die Frage einer Kommission vor, die anläßlich des damals beabsichtigt gewesenen Waldverkaufs die Hardt besichtigte und aus drei Herren bestand: dem „Vortragenden Rat", dem Professor und Geh. Oberforstrat Siefert und dem Bezirksreferenten. Solange ich die Vorteile des Belassens schilderte, blieben die Herren still; als ich aber mit den Nachteilen begann, wurde ich von Professor Siefert mit den Worten unterbrochen: „So, Sie wollen das bißchen Laubholz, das noch in der Hardt ist, vollends hinausschaffen!" Die zwei anderen Herren verhielten sich zu dieser Äußerung schweigend; da aber, „qui tacet, consentire videtur", blieben die Eichen stehen. Der Zwischenstand wurde in den Kiefernbeständen ausgiebig als Nistgelegenheit benützt; so wurde z. B. im Jahre 1921, in dem sich allerdings infolge eines Kieferneulenfraßes besonders viel Finken in der Hardt befanden, in einem mit Zwischenstand versehenen Bestand, an einem Weg entlang sechs besetzte Finkennester im Abstand von etwa 100 m festgestellt. Auf den vereinzelt in Kulturen stehenden Krüppeleichen konnte ich aber nie ein Nest entdecken. Mein Dienstnachfolger hat sie in den jüngeren Kulturen nachträglich genützt. Ich glaube, man braucht ihnen keine Tränen nachzuweinen. Zu dem Zwischenstand nur noch eine Bemerkung: Wird er zugleich mit den Kiefern abgeholzt, dann schlagen die Stöcke, soweit sie von den Stockholzberechtigten verschont bleiben, wieder aus und treiben zunächst kräftige Schosse. Die jungen Kiefernkulturen bieten dann mit den dazwischen stehenden Stockausschlägen einen erfreulichen, hoffnungsreichen Anblick. Leider aber ist die Hoffnung auf die Erzielung eines mit Laubholz gemischten Bestandes trügerisch: die Stockausschläge sind nach kurzer Zeit spurlos verschwunden, teils durch Frost und Hitze, Wildverbiß und Mehltau, namentlich aber infolge des ihnen in den rasch vorwachsenden Kieferndickungen fehlenden, auf den geringen Boden aber besonders nötigen Lichtgenusses.

Mehr noch als durch Erhaltung des in den Kieferngebieten der Hardt ja nur selten und nur vereinzelt vorhandenen Unter- und Zwischenstandes kann durch Neubeschaffung von Unterholz, durch Unterpflanzung der reinen Bestände für Nistgelegenheit und Schutz gesorgt werden. Leider konnte ich Unterpflanzungen nicht in großem Umfang ausführen. Durch den Unterbau der Bestände wird nämlich die Streuberechtigung geschmälert, und dies wäre noch vor kurzer Zeit einem Verbrechen gleichgeachtet worden. Neuerdings ist nun aber durch das energische Einschreiten des Landforstmeisters Philipp gegen die im Laufe der letzten 70 Jahre ins Maßlose ausgewachsenen Streuberechtigungen und Streunutzungen im ganzen Land ein höchst erfreulicher Wandel eingetreten, den der derzeitige Bezirksreferent Oberforstrat Dr. Eichhorn und mein Dienstnachfolger Forstmeister Gillardon sofort ausgiebig benützt haben: Zurzeit werden große Flächen der Hardt mit Laubholz unterbaut.

Die Verjüngung geschah in der Hardt seit 1907/08 in der Hauptsache dadurch, daß am Nordrand des zu verjüngenden Komplexes ein etwa 40 m breiter, von Ost nach West ziehender, oft kilometerlanger Streifen abgeholzt und von dieser Abtriebsfläche ein 12 m breiter, am Nordrand entlang ziehender, das ganze Jahr über im Schatten liegender Streifen mit Buchen oder — da diese nicht in die Höhe zu bringen waren — mit Fichten angepflanzt und der übrige Teil mit Kiefern angesät wurde. Nach je 3—4 Jahren wurde der Hieb durch den Abtrieb weiterer Streifen, die ebenso behandelt wurden, fortgesetzt. Die dadurch in den Kiefernkulturen entstandenen Fichtenstreifen wurden von den Vögeln außerordentlich gern beflogen und von den Freibrütern auch als Nistgelegenheit benützt. Sie wirkten fast wie Vogelschutzgehölze.

In den Jahren 1907/08 bis 1923 wurden große Flächen reiner Kiefernbestände im Hardtbachgebiet und im Distrikt II durch natürliche Verjüngung in Laubholzbestände umgewandelt. Die Besamung erfolgte im Distrikt II durch die angrenzenden Laubholzbestände und im Hardtbachgebiet durch die auf den Dämmen stehenden Eschen und Ahorne. Im Hardt-

bachgebiet wurden vereinzelt, im Distrikt II in sehr großer Zahl Kiefern übergehalten. Auch diese Maßnahme hat zur Beschaffung von Nistgelegenheit und Schutz für die Freibrüter und zur Förderung des Vogelschutzes wesentlich beigetragen.

Im Distrikt II befand sich ein 100 ha großer, vollständig gleichalter und gleichförmiger, aus achtzigjährigen Hainbuchen- und Eichenstockausschlägen bestehender Komplex ohne jeglichen Unterstand. Im Jahr 1914 wurde mit der natürlichen Verjüngung desselben begonnen, indem unter Verschonung der besseren, noch geschlossenen Partien zunächst kleine Aufwuchsgruppen gebildet, diese durch sorgfältige alljährliche Absäumung zu Horsten erweitert und die Horste dann zu großen Aufwuchspartien zusammengeschlossen wurden; kernwüchsige Eichen sind dabei in größerer Zahl als Überhälter stehengeblieben. Durch diese wirtschaftliche Maßnahme wurden Waldverhältnisse geschaffen, die für Vögel und Vogelschutz ganz besonders günstig sind.

Geschädigt wurden Vögel und Vogelschutz dadurch, daß in der Revolutionszeit am südlichen Ende des Waldes, auf beiden Seiten des Hardtbaches je eine große, mit schönem Laubholzaufwuchs versehene Kiefernwaldfläche und eine mit dichtem Gebüsch unterwachsene Eichenpartie ausgestockt wurde, wobei auch eine prächtige, geschlossene, aus alten Ahornen bestehende Allee, die auf den an die Ausstockungsflächen angrenzenden Bachdämmen stand und den Höhlenbrütern Nistgelegenheit bot, niedergelegt werden mußte.

Kosten des planmäßigen Vogelschutzes auf 1000 ha.

1	2	3	4	5	
Maßnahmen	Barausgaben	Zuschlag	Gesamtkosten	Von Spalte 4 entfallen auf Erhöhung des wirtsch. Nutzens	ideellen Nutzens
	RM.	RM.	RM.	RM.	RM.
A. Einrichtung:					
1. 3000 imprägnierte Meisenhöhlen A	4050	—	4050	6300	2100
1000 „ „ B	1700	—	1700		
100 „ Höhlen B—F	250	—	250		
Aufhängen der 4100 Höhlen	1000	1400	2400		
2. 10 hessische Futterhäuser	150	450	600	1300	1300
3. Eine transportable Saugpumpe	30	—	30		
4. Geschirr zum Einrammen der Röhren	130	—	130		
5. 30 Röhrenbrunnen mit Trögen	900	900	1800		
6. Vertilgung des Raubzeugs (Fallen usw.)	40	—	40		
7. Vogelschutzgehölze usw.	1750	250	2000	400	1600
Zusammen	10000	3000	13000	8000	5000
Von den Barausgaben (Sp. 2) entfallen	—	—	—	6200	3800
B. Unterhaltung:					
1. Unterhaltung der Nisthöhlen	500	200	700	530	170
2. „ „ Futterstellen	20	30	50	250	250
3. „ „ Tränken	20	30	50		
4. Bedienung der Tränken	150	100	250		
5. Vogelfutter	100	—	100		
6. Vertilgung des Raubzeugs (Schußgeld usw.)	30	20	50		
7. Unterhaltung der Vogelschutzgehölze usw.	80	20	100	20	80
Zusammen jährlich	900	400	1300	800	500
Von den Barausgaben (Sp. 2) entfallen	—	—	—	550	350

Auch der planmäßig geschützt gewesene, mit Kiefern bestockte Teil des Distriktes II ist größtenteils der Ausstockung zum Opfer gefallen. Mit Müh und Not konnten der Hauptteil der Hardtbachbestände sowie die Vespersuhlbestände, die Sternallee und der Laubholzteil des Distriktes II, die einzigen Flächen des großen Waldgebietes, die den Vögeln noch Schutz und natürliche Nistgelegenheit bieten, vor der, durch kurzsichtige Hetzer geschürten Ausstockungswut der Bevölkerung gerettet werden.

Die Kosten des planmäßigen Vogelschutzes in einem trockenen, vogellosen Waldgebiet mit ähnlichen Verhältnissen, wie sie die Hardt aufweist, sind in beistehender Tabelle für eine Fläche von 1000 ha annähernd berechnet. Hierzu ist zu bemerken:

a) Die Kosten bestehen in baren Ausgaben für fertige Vogelschutzeinrichtungen, für Material zur Selbstanfertigung solcher, für Taglöhne usw. (Spalte 2).

Viele Vogelschutzarbeiten werden aber auch von festbesoldeten Forstwarten und von im Taglohn bezahlten Hilfshütern gelegentlich der Ausübung des Forstschutzdienstes verrichtet. Man muß daher, wenn man die Gesamtkosten feststellen will, den Wert dieser Arbeiten den Barausgaben zuschlagen (Spalte 3 der Tabelle).

b) Die Maßnahmen unter A 1 und B 1 der Tabelle bezwecken die Erhaltung und Vermehrung der in erster Reihe für den wirtschaftlichen Vogelschutz in Betracht kommenden Höhlenbrüter; sie dienen daher hauptsächlich dem wirtschaftlichen Vogelschutz. Durch die Erhaltung und Vermehrung der Höhlenbrüter wird aber auch der ideelle Nutzen der Vögel erhöht. Es erscheint deshalb angebracht, einen Teil der Kosten (etwa ein Viertel) als für diesen Zweck verausgabt zu betrachten (Spalte 5).

In noch weit höherem Maße trifft dies zu bei den Maßnahmen A 2—6 und B 2—6, die allen Vögeln, sowohl den vorwiegend wirtschaftlich als auch den vorwiegend ideell nützlichen Arten in gleicher Weise zugute kommen.

Die Maßnahmen unter A 7 und B 7 (Vogelschutzgehölze usw.) bezwecken die Erhaltung und Vermehrung der für den wirtschaftlichen Vogelschutz teils überhaupt nicht, teils erst in zweiter Reihe in Betracht kommenden, aber einen hohen ideellen Nutzen bringenden Freibrüter. Sie dienen daher hauptsächlich zur Erhöhung des ideellen Nutzens der Vögel bezw. zum Ausbau des wirtschaftlichen Vogelschutzes zu einem planmäßigen allgemeinen Vogelschutz. Die Kosten für diese Maßnahmen können daher dem wirtschaftlichen Vogelschutz nur zu einem geringen Teil (etwa ein Fünftel) aufgerechnet werden.

Unter Berücksichtigung dieser Umstände (a und b) ergibt die Tabelle folgende Kosten.

1. Für den planmäßigen allgemeinen Vogelschutz:
   A. Einrichtungskosten im ganzen 13000 Mark; hiervon Barausgaben 10 000 Mark.
   B. Unterhaltungskosten im ganzen 1300 Mark; hiervon Barausgaben 900 Mark.
2. Für den planmäßigen wirtschaftlichen Vogelschutz:
   A. Einrichtungskosten im ganzen 8000 Mark; hiervon Barausgaben 6200 Mark.
   B. Unterhaltungskosten im ganzen 800 Mark; hiervon Barausgaben 550 Mark.

Rechnet man zu den jährlichen baren Ausgaben von 550 Mark noch 5% Zinsen der 6200 Mark betragenden baren Einrichtungskosten mit 310 Mark hinzu, dann stellen sich die jährlichen baren Unkosten für den wirtschaftlichen Vogelschutz auf 550 + 310 = 860 Mark.

Dieser Betrag wird hundert- und tausendfältig eingebracht durch den Nutzen des planmäßigen, wirtschaftlichen Vogelschutzes. Nimmt man an, daß sich der Zuwachs infolge der durch den wirtschaftlichen Vogelschutz bewirkten dauernden Verminderung des Insektenbestandes und der Verhütung der zu kranken Beständen führenden Zwischenvermehrungen um 0,5 fm je Hektar erhöht, so entsteht auf der 1000 ha umfassenden Waldfläche hierdurch allein schon ein jährlicher Gewinn von 1000 × 0,5 = 500 fm im Wert von etwa 5000 Mark, denen eine Ausgabe von nur 860 Mark entgegensteht. Durch den wirtschaftlichen Vogelschutz werden aber auch die Kalamitäten verhütet. In einem 1000 ha großen Wald kann eine einzige Kalamität schon allein durch Rückgang der Preise für die in großer Menge anfallenden geringwertigen Sortimente leicht einen Schaden von 86000 Mark bringen, und der Gesamtschaden kann das Zehnfache dieser Summe betragen. Durch die Verhütung einer einzigen Kalamität kann sonach ein Gewinn entstehen, mit dem die 860 Mark betragenden jährlichen Unkosten des planmäßigen wirtschaftlichen Vogelschutzes hundert bis tausend Jahre lang bestritten werden können.

Die auf die Erhöhung des ideellen Nutzens entfallenden Kosten betragen:

A. Einrichtungskosten im ganzen 5000 Mark; hiervon Barausgaben 3800 Mark.
B. Unterhaltungskosten im ganzen 500 Mark; hiervon Barausgaben 350 Mark.

Rechnet man zu den jährlichen baren Ausgaben von 350 Mark noch 5% Zinsen der 3800 Mark be-

tragenden Einrichtungskosten mit 190 Mark hinzu, dann stellen sich die jährlichen baren Unkosten zur Erhöhung des ideellen Nutzens der Vögel auf 540 Mark. Dieser Betrag findet nun allerdings keine in Geldzahlen ausdrückbare Deckung. Der Nutzen des planmäßigen wirtschaftlichen Vogelschutzes ist aber so groß, daß er auch diese Unkosten und daß er somit auch die Unkosten des planmäßigen allgemeinen Vogelschutzes hundert- und tausendfach einbringt.

Die Ausgaben für Vogelschutz können auch als — übrigens sehr rentable — Unkosten der intensiven Waldwirtschaft und Bodenbenützung betrachtet werden; denn hauptsächlich durch die intensive Benützung des Waldbodens, auch des schlechten, nur noch zur Erziehung reiner Kiefernbestände geeigneten Sandes und durch die Melioration und intensive Ausnützung des sonstigen Geländes ist der Vogelschutz so dringend nötig geworden.

Bezüglich des wirtschaftlichen Vogelschutzes möchte ich schließlich noch bemerken, daß dieser auch diejenigen angeht, die Vogelschutz nur zur Erhöhung des ideellen Nutzens der Vögel treiben wollen; denn zu einem über Spielereien hinausgehenden, den ideellen Nutzen der Vögel wirksam fördernden Vogelschutz werden wir nur über den wirtschaftlichen Vogelschutz, d. h. nur dadurch gelangen, daß wir den planmäßigen wirtschaftlichen Vogelschutz, der für jede Art von ernstlich betriebenem Vogelschutz die Grundlage bilden muß, weiter ausbauen zu einem planmäßigen, auch den ideellen Nutzen der Vögel voll und ganz ausnützenden **allgemeinen** Vogelschutz.

Betrachtungen über Vorrats- und Zuwachsermittelung im reinen, gleichmäßigen Bestand an Hand eines Beispiels.

Von Ernst Gehrhardt in Hann.-Münden.

Im vorigen Jahre bot mir die zu Lehrzwecken ausgeführte möglichst genaue Aufnahme einer 0,25 ha großen Probefläche in einem sehr gleichmäßigen reinen 70jährigen Fichtenbestand I./II. Ertragsklasse in der Lehroberförsterei Kattenbühl Gelegenheit, die neuerdings von Neubauer[1]) und Tischendorf[2]) empfohlenen Massen-Mittelstamm-Methoden auf die gegenüber dem Grundflächen-Mittelstamm-Verfahren für sie in Anspruch genommene Überlegenheit an einem sehr geeigneten Beispiel zu prüfen. Bei der weiteren Behandlung des Stoffes ergab sich auch sonst noch einiges, was mir für die Massen- und Zuwachserhebung von Belang scheint, und deshalb hielt ich es für angebracht, eine kleine Studie hierüber zu veröffentlichen. Die aus einer solchen Einzeluntersuchung gewonnenen Ergebnisse können natürlich nicht ohne weiteres verallgemeinert werden; sie mögen aber zur weiteren Klärung der Frage etwas beitragen, wie bei einschlägigen Arbeiten dem obwaltenden Zweck jeweilig am einfachsten und zugleich besten gedient werden kann.

I.

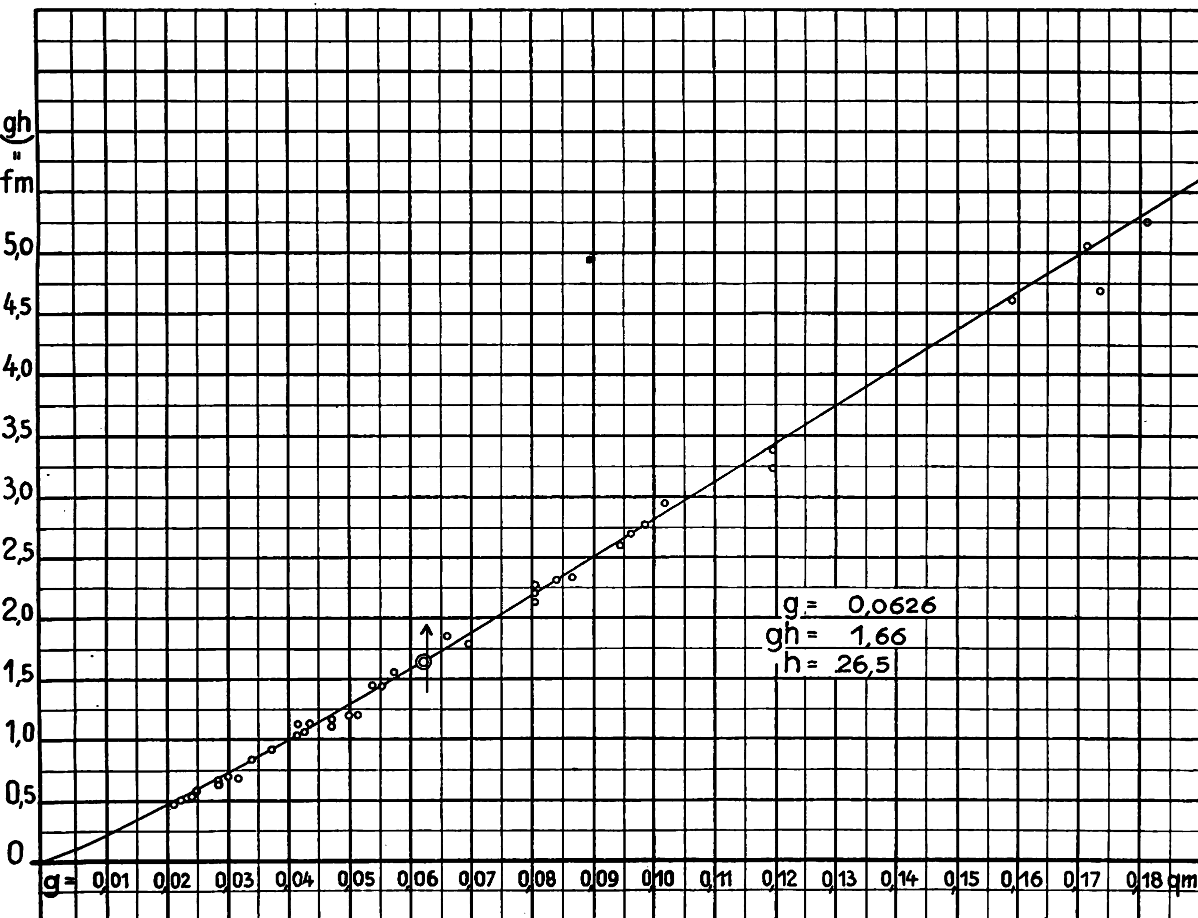
Bei der Absicht, die Derbholzmasse durch die nützliche Verbindung von Massentafel- und Probestamm-Verfahren und ihren Zuwachs mittels Ertragstafel-Anwendung auf geeignetste Weise zu erheben, hielt ich es auch hier für zweckmäßig, nicht von Klassen-, sondern von Bestands-Mittelstämmen auszugehen.

Der fragliche Bestand zeigte mit den Angaben meiner Fichten-Ertragstafel von 1921 (für mittelstarke Durchforstung) eine für die Benutzung dieser Tafel genügende Übereinstimmung. Er wurde unmittelbar vor der Aufnahme nach meiner Auszeichnung kräftig durchforstet (Anfall je Hektar 78 fm Derbholz, ohne Rinde gemessen) und enthielt danach nur herrschende Stämme. Die genutzten 49 Stämme sind vor der Fällung in Brusthöhe, nach der Fällung in der Mitte über Kreuz auf halbe Zentimeter gemessen, dann entrindet und aufbereitet worden Sie ergaben 19,53 Ernte-Festmeter (darunter 1,5 rm anbrüchiges Scheitholz). Nach der **Grundner'schen** Massentafel für die Fichte (3. Aufl.) betrug ihre Masse (mit Rinde) 21,71 fm Derbholz. Die in 1-cm-Stufen ausgeführte Kluppung des Verbliebenen (Tafel 1) lieferte fast genau dieselbe Bestandsgrundfläche wie die Kontrollaufnahme mittels der **Wimmenauer**schen Kreisflächen-Zählkluppe (10,76 gegen 10,81 qm). Unter Benutzung von 3 Höhenmessern (**Faustmann**, **Weise** und **Zugmeier-Matthes**) für jeden Stamm wurden unter meiner Mitwirkung und Überwachung die Höhen von 31 stehenden Stämmen (13 von der mittleren und 18 von verschiedener Baumstärke) bestimmt (Tafel 2), außerdem die Längen von 22 aus dem Herrschenden gefällten Durchforstungsstämmen (Tafel 2) und 10 analysierten Mittelstämmen (Tafel 4) festgestellt. Von diesen 10 Grundflächen-Mittelstämmen sind in 1, 3, 5 usw. Meter Abstand vom Stockende Scheiben herausgesägt worden, die zur Erfassung der jetzigen Derbholzmasse mit und ohne

---

[1]) Wilh. **Neubauer**, Die Bestandesaufnahme nach dem Verfahren des Massenmittelstammes, Wien 1925, Wilh. Frick.
[2]) Forstw. Zentralblatt 1925, S. 787 ff.

Rinde (durch Messung zweier senkrecht aufeinanderstehender Durchmesser auf Millimeter und graphischen Ausgleich dieser Durchmesser), des Rindeprozents und des Stärkezuwachses der letzten 10 Jahre dienten. Vor dem Zerschneiden ließ ich auf jedem dieser Stämme (nach deren Entästung) mittenobenauf in der Richtung der Längsachse ein Bandmaß spannen und an diesem entlang in Höhe einer jeden Querschnittstelle auf der Rinde einen Farbstrich anbringen, höhe von 26, 5 m. Die aus der gh-Linie für die einzelnen Stärkestufen berechneten Höhen sind in Tafel 1 verzeichnet. Aus Durchmesser und Höhe wurden mittels der Grundner'schen Massentafel die Derbholzgehalte der Stärkestufen ermittelt und durch eine Massenlinie (Zeichnung 2) ausgeglichen. (Auffallend ist, daß diese Massenlinie sich für die höchsten g-Stufen etwas nach unten biegt.) Die so gefundenen Massenzahlen (Tafel 1) lieferten, mit den Stammzahlen

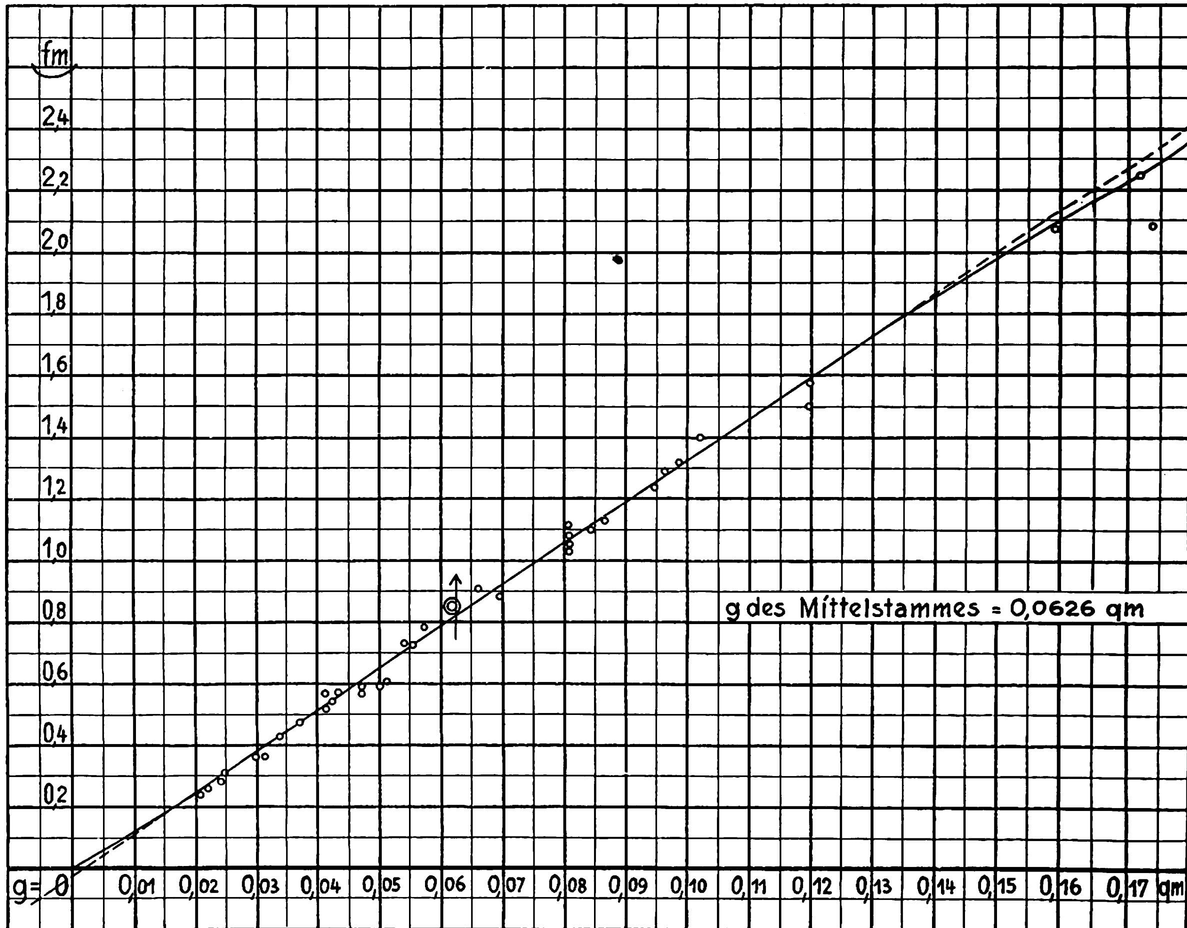


Zeichnung 1. gh = Linie.

damit sämtliche Scheiben eines Baumes in einheitlicher Klupprichtung gemessen werden konnten (Lönnroth). An den 13 stehenden Grundflächen-Mittelstämmen haben außer der Höhenbestimmung Umfangmessungen auf Millimeter in Brusthöhe und ein Viertel der Baumhöhe stattgefunden (Tafel 3). Zur Ermittelung der arithmetisch mittleren Höhe des Grundflächen-Mittelstammes standen nach dem Dargelegten insgesamt 23 Messungen zur Verfügung. Ihr Durchschnitt beziffert sich auf 26,4 m. Der arithmetisch mittleren Grundfläche g = 0,0626 entspricht ein Durchmesser von 28,2 cm. Die in Zeichnung 1 dargestellte gh-Linie ergibt für g = 0,0626 eine Mittelvervielfältigt, in ihrer Summe einen Derbholzvorrat von 141,5 fm. Dieses Ergebnis würde den Genauigkeitserfordernissen gewöhnlicher Massenerhebung bei der Betriebseinrichtung genügen. Eine verfeinernde Modelung des üblichen Massentafelgebrauchs gibt uns übrigens A. Schiffels vortreffliches Werk „Form und Inhalt der Fichte" (Wien 1899, W. Frick) dadurch an die Hand, daß wir aus der Tafel IV dieses Buches zunächst für Durchmesser und Höhe den mittleren Formquotienten $q_2 = \frac{\delta}{d}$ abgreifen und dann aus „Tabelle" 7 den Derbholzgehalt entnehmen können. Ist ein höherer Grad von Zuverlässigkeit

erwünscht, muß untersucht und berücksichtigt werden, ob und inwieweit die durchaus nicht immer hinreichend genau zutreffenden Massentafelangaben einer Berichtigung bedürfen. Diese kann natürlich nur dadurch stattfinden, daß man irgendwie die richtige Bestandsformzahl in Betracht zieht, und geschieht am einfachsten durch Vergleich der aus der Massentafel gewonnenen Masse des Mittelstammes mit dessen wirklichem Festgehalt.

Formzahl, Masse und Zuwachs. Es geht daraus hervor, daß selbst im gleichmäßigsten reinen Bestand der Mittelstamm bei weitem nicht einheitlich ausgeformt auftritt und daß auch die Zuwachsleistungen der letzten Zeit (hier 10 Jahre), ohne daß sich hierfür ein äußerer Anhalt bietet, bei den einzelnen Mittelstämmen sehr verschieden sein können. Unter solchen Umständen muß die Veranschlagung des Bestandszuwachses nach den durch Messung an wenigen



Zeichnung 2. Massenlinie nach der Grundner'schen Massentafel.

In Tafel 4 sind die Ausmaße der 10 analysierten Grundflächen-Mittelstämme zusammengestellt. Gegenüber dem Durchmesser für die arithmetisch mittlere Grundfläche (28,2 cm) weisen die Probestämme im Mittel 28,1 cm auf. Ihre Höhe beträgt durchschnittlich 26,35 m, ihre Derbholzmasse 0,848 fm. Beim Inhalt besteht demnach eine erhebliche Abweichung von der aus der Massentafel stammenden Zahl (0,825 fm). Im einzelnen zeigen die Probestämme, obwohl sie im Durchmesser nur 11 mm auseinandergehen und als Träger der mittleren Stammform, Höhe und Bekronung von mir selbst sorgfältig ausgewählt sind, zum Teil weitgehende Unterschiede in **stehenden Einzelstämmen gefundenen Beträgen schon an und für sich auf sehr schwachen Füßen stehen.**

Bedient man sich nun des Mittels aus den Ausmaßen jener 10 Probestämme zur Vorratsermittelung für die Probefläche, so erhält man sehr einfach eine Derbholzmasse von

$$0{,}848 \cdot 172 = \mathbf{146\ fm.}$$

Dieses auf den arithmetischen Grundflächen-Mittelstamm gegründete Ergebnis dürfte — in den Grenzen der aufgewendeten Untersuchungsmittel — an Richtigkeit nicht überboten werden können.

Wie steht es nun bei Anwendung des Massen-Mittelstammes? Zunächst muß nach Neubauer für

jede Stärkestufe des Hauptbestands die zugehörige mittlere Höhe gefunden, aus dieser und der Brusthöhenstärke die Massentafel-Masse des Einzelstammes ermittelt und hieraus die vorläufige Bestandsmasse M_1 abgeleitet werden, wie es in Tafel 1 geschehen ist. Diese Masse ergibt durch Teilung mit der Stammzahl den Inhalt m_1 des vorläufigen arithmetischen Massenmittelstammes. Sein Durchmesser kann aus der Massenkurve (besser Massenlinie), die dem Durchmesser entsprechende Höhe aus der Höhenkurve (besser gh-Linie) entnommen werden. An einem dieses d und h aufweisenden Probestamm wird dessen wirkliche Masse m festgestellt. Aus $M : M_1 = m : m_1$ ist dann die gesuchte Größe M zu berechnen. In unserem Beispiel ist der Derbholzgehalt $m_1 = 141{,}51 : 172 = 0{,}823$ fm. Er weist in der Massenlinie (Zeichnung 2) eine Grundfläche aus, die von der arithmetisch mittleren (0,0626) nicht wahrnehmbar verschieden ist, ein Fall, der nach meinen bezüglichen Beobachtungen (seit 1925) bei gleichmäßigen, gut durchforsteten Beständen die Regel zu bilden scheint.

Ein Mittelstamm von 28,2 cm Stärke und 26,5 m Höhe, wie ihn das arithmetische Massenmittel verlangt, ist unter den 10 Probestämmen nicht vorhanden und wird im Bestand überhaupt nicht leicht zu finden sein. Am nächsten kommen ihm die Stämme Nr. 1 und 10.

Tafel 1.

Hauptbestand.

Durchmesser cm	Stammzahl	Kreisfläche qm	Höhe m	Derbholzmasse*) im einzelnen fm	Derbholzmasse*) im ganzen fm
17	1	0,023	23,2	0,28	0,28
18	2	0,051	23,8	0,32	0,64
19	4	0,113	24,3	0,36	1,44
20	3	0,094	24,8	0,40	1,20
21	10	0,346	25,1	0,44	4,40
22	5	0,190	25,3	0,49	2,45
23	11	0,457	25,5	0,54	5,94
24	11	0,498	25,7	0,59	6,49
25	19	0,933	25,9	0,64	12,16
26	8	0,425	26,1	0,69	5,52
27	15	0,859	26,3	0,75	11,25
28	12	0,739	26,5	0,81	9,72
29	13	0,859	26,7	0,87	11,31
30	11	0,778	26,9	0,93	10,23
31	10	0,755	27,1	1,00	10,00
32	10	0,804	27,3	1,07	10,70
33	4	0,342	27,5	1,14	4,56
34	6	0,545	27,7	1,21	7,26
35	5	0,481	27,9	1,28	6,40
36	2	0,204	28,1	1,36	2,72
37	1	0,108	28,3	1,44	1,44
38	3	0,340	28,45	1,52	4,56
39	2	0,239	28,6	1,60	3,20
40	2	0,251	28,7	1,68	3,36
43	1	0,145	29,0	1,92	1,92
48	1	0,181	29,4	2,36	2,36
	172	10,760			141,51
Mittel		0,0626			0,823

*) nach der Massentafel.

Holzart Fichte.

Forstort 108^b.

Größe der Probefläche 0,25 ha.

Alter 70 Jahre.

Höhe des Grundflächen-Mittelstammes 26,5 m.

Durchmesser des Grundflächen-Mittelstammes 28,2 cm.

Standortsklasse I/II.

Derbholzmasse des Grundflächen-Mittelstammes nach der Massentafel von Grundner 0,825 fm.

Hiernach Derbholzmasse auf der Probefläche 142 fm.

Arithmetisch mittlere Derbholzmasse der 10 gefällten Mittelstämme 0,848 fm.

Hiernach Derbholzmasse auf der Probefläche 146 fm.

Je ha:

G = 43,04 (47,8) qm
N = 688 (797)
V_D = 584 (585) fm.
} Normalzahlen in Klammer.

Die mittels der Wimmenauer'schen Kreisflächen-Zählkluppe gefundene Bestandsgrundfläche betrug 10,81 qm (gegen 10,76 qm).

Mittels Nr. 1 stellt sich M = (0,862 : 0,823) 141,5 = **148,5** fm, mittels Nr. 10 aus (0,908 : 0,823) 141,5 = **155,7** fm. Zuverlässiger wäre unstreitig die Verwendung des arithmetischen Mittels aus den 10 Probestämmen. Es käme dann auf einem großen Umweg dasselbe heraus, was auf einfache Weise das Grundflächen-Mittelstamm-Verfahren (aus dem Mittel der 10 Probestämme) ergeben hat. Wenn Näherungswerte genügen, kann nach Neubauer der „zentrale" Massen-Mittelstamm an Stelle des arithmetischen treten. Er liegt in derjenigen Stärkestufe, unter- und oberhalb welcher die Bestandsmasse in zwei gleiche Teile zerfällt. Im vorliegenden Beispiel entspricht dem zentralen Massenmittel ein Durchmesser von 28,8 cm (g = 0,0651); hierzu gehört nach der Massenlinie eine „provisorische" Masse von 0,855 fm. Greift man als zentralen Mittelstamm vielleicht Stamm Nr. 8 heraus, ergibt sich als „Korrektionsfaktor" 0,925 : 0,855 = 1,08 und demnach M = 141,5 · 1,08 = **153** fm.

Tischendorf will wie Neubauer aus der ebenfalls mit Hilfe der Massentafel gefundenen „genäherten" Masse des Bestands den Festgehalt des vorläufigen arithmetischen Massen-Mittelstammes bestimmen. Die Grundstärken-Massenkurve soll dann endgültig den Durchmesser, die Grundstärken-Höhenkurve die Höhe des (wahren) Massen-Mittelstammes ergeben (was mir übrigens nicht einleuchten will). Die wahre Formzahl des Massen-Mittelstammes ist an möglichst vielen stehenden oder gefällten Probestämmen, die ungefähr die gefundene Stärke und Höhe besitzen, zu erheben. So kommen wir in unserem Beispiel auf M = G · h · f = 10,76 · 26,5 · 0,518, wenn wir f als Mittel aus den 10 Probestamm-Formzahlen einsetzen, und erhalten M = **147,7 fm.** Demnach bringt auch dieses Verfahren im vorliegenden Fall keine der größeren Umständlichkeit angemessene Verbesserung des Ergebnisses. Ich kann daher hier nur die von mir an anderer Stelle geäußerte Meinung wiederholen bezw. ergänzen: Die

Tafel 2.

Gemessene Baumhöhen usw.

(ausschließlich der 10 analysierten gefällten Mittelstämme).

Am stehenden Stamm				Am gefällten Stamm					
d	h	g	gh	d	h	g	gh	δ	$\frac{\delta}{d}$
35,4	28	0,0984	2,76	26,5	26,2	0,0552	1,44	19,7	0,745
46,7	29,5	0,1713	5,05	27	27,3	0,0573	1,56	20,2	0,750
33,2	27	0,0866	2,34	20,7	24,5	0,0338	0,83	15,5	0,744
24,5	24	0,0471	1,13	25,5	23,4	0,0511	1,20	18,2	0,716
39	27	0,1195	3,23	29	28	0,0661	1,85	19	0,655
32	28,2	0,0804	2,27	17,7	23,5	0,0247	0,58	13,2	0,741
29,8	25,5	0,0697	1,78	19,5	23,4	0,0299	0,70	14,7	0,756
32,7	27	0,0840	2,27	20	22,1	0,0314	0,69	13,2	0,663
32	27,5	0,0804	2,21	19	23,2	0,0284	0,66	14	0,737
34,7	27,5	0,0946	2,60	19	24,1	0,0284	0,68	14,2	0,747
32	27	0,0804	2,17	17,5	22,6	0,0241	0,54	13,7	0,783
48	29	0,1810	5,25	21,7	24,7	0,0371	0,92	15,2	0,699
47	27	0,1735	4,68	16,7	22,8	0,0220	0,50	13	0,779
32	26,5	0,0804	2,13	25,3	23,9	0,0500	1,20	17,2	0,683
36	29	0,1018	2,95	23	27,2	0,0415	1,13	18,2	0,793
45	29	0,1590	4,61	23,3	25	0,0425	1,06	15,5	0,668
35	28	0,0962	2,69	16,5	22,2	0,0214	0,48	13	0,788
28,1	26,3	0,0620	1,63	23	24,8	0,0415	1,03	16,7	0,728
				24,5	24,7	0,0471	1,16	17,5	0,714
				23,5	25,7	0,0434	1,12	17	0,723
				26,2	26,8	0,0541	1,45	18	0,685
				39	28,3	0,1195	3,38	24,7	0,633

theoretische Verschiedenheit des arithmetischen Massen- und Grundflächen-Mittelstammes gleichmäßiger, gut durchforsteter Bestände ist in praxi meist so geringfügig und so nebensächlich gegenüber anderen, unvermeidlichen Fehlerquellen, daß sie sehr wohl auch

Tafel 3.

Weitere Messungen an stehenden Mittelstämmen.

Höhe m	Durchmesser in Brusthöhe cm	Umfang in Brusthöhe cm	Umfang in 1/4 der Höhe cm
25,8	28	89,4	78,1
26,3	27,6	88	75,6
25,9	28,5	91,8	84,3
27,7	28,6	91	84,5
26,3	28,2	88,8	75,8
26,8	28,4	89	74,8
25,8	27,6	87,2	78,1
25,8	28,3	89,3	73
25,9	28,1	89,2	71
27,2	28,5	92,6	82,3
27,2	28,8	95,6	88
27,2	28,2	91,7	80
24,7	28,7	91,5	77,8
Summe 342,6	367,5	1175,1	1023,3
Mittel 26,4	28,3	90,4	78,7
$d\pi =$		88,6	

$$q_1 = \frac{78,7}{90,4} = 0,876.$$

Für $q_1 = 0,876$ ist nach Schiffel

$q_2 = 0,72$

$v_D = 0,826$ fm

$v_S = 0,831$ fm

$V_D = 0,826 \cdot 172 = 142$ fm.

für feinere Arbeiten unberücksichtigt bleiben kann, zumal da die geschilderten Massen-Mittelstamm-Verfahren eine beträchtliche Mehrarbeit bedingen und auch selbst nicht völlig theoretisch einwandfrei erscheinen (vergl. Winters Besprechung der Neubauer'schen Methode in der Österr. Vierteljahrsschrift 1925, S. 92).

II.

In seinem Lehrbuch der Holzmeßkunde (3. Aufl., S. 230) bedauert U. Müller, daß die Schiffel'schen Formzahl- und Massentafeln (für Fichte, Lärche, Weißföhre und Tanne), die auch von Kubelka als vorzügliche Ergebnisse liefernd erprobt worden seien, bisher in der Praxis keinen Eingang gefunden haben. Daß sie bis jetzt so wenig angewendet worden sind, ist wohl hauptsächlich durch die Schwierigkeit bedingt, die Formquotienten, mit deren Kenntnis sie rechnen, am stehenden Stamm zu ermitteln. Nachdem neuerdings — in der preußischen Oberförsterei Wolfgang (Bezirk Kassel) — Steigeisen[3]) hergestellt worden sind, die das Besteigen der Bäume wesentlich erleichtern, wird hoffentlich ein Umschwung in der Bewertung und Benutzung der Schiffel'schen Tafeln eintreten. Ich kann mir kein zweckmäßigeres Mittel zur Erfassung der Formzahl eines stehenden Baumes denken als die Bestimmung des Formquotienten q_2, d. h. des Verhältnisses des Durchmessers in der halben Baumhöhe (δ) zum Brusthöhen-Durchmesser (d), mittels Steigeisen und Bandmaß. Natürlich muß bei dieser Messung ein Sicherheitsgürtel gebraucht werden. Die Umfangmessung scheint mir in diesem Fall zuverlässiger als die Stärkemessung, weil das Ergebnis der letzteren doch immer ganz davon abhängt, an welchen Stellen des Umfangs zufällig die Kluppe angelegt wird, und weil der Unterschied zwischen wirklichem Umfang und $d \cdot \pi$ bei der Verhältnisbildung nahezu ganz ausgeschaltet wird. Abbürsten der Rinde in Meßhöhe, vor allem in Brusthöhe, mit einer harten Drahtbürste, unter Umständen auch Abkratzen der losen Borketeile, kann diesen Unterschied noch verringern.

An den 10 untersuchten Mittelstämmen sind die Mittendurchmesser durch Kluppung nach der Fällung erhoben und in der Stammkurve graphisch verbessert worden. Die aus ihnen hervorgegangenen Formquotienten (q_2) dienten zur Erkundung der Schaftformzahl: 1. nach dem Verfahren von Kunze ($f_s = \frac{\delta}{d} - c$, wobei c aus „Tabelle IV" seiner Schrift „Die Schaftformzahl der Fichte in Thüringen", Tharandter Jahrb. Bd. 53, S. 136 ff., entnommen wurde), 2. aus der „Tabelle 2" des Schiffel'schen Werkes. Es zeigt sich, daß die so auf ganz verschiedene Weise gefundenen beiderseitigen Formzahlen meist sehr gut übereinstimmen und in ihrem Mittel (0,525 bezw. 0,527) der durchschnittlichen wirklichen Derbholzformzahl (0,518), die natürlich etwas kleiner sein muß, sehr nahe kommen. Hiermit ist ein neuer Beleg dafür geschaffen, daß die Anwendung der Schiffel'schen Fichtentafel auf Grundlage der Kenntnis von h, d und q_2 hohen Anforderungen an Genauigkeit genügen kann.

[3]) D. R. P. Erfinder: Staatl. Hilfsförster Bohl. Bezugsquelle: H. Bohl, Berlin-Wilmersdorf I, Schließfach 46.

Auch **Schiffels** Formquotient q_1 (Verhältnis der Stärke d_1 in $^1/_4$ der Baumhöhe zur Brusthöhenstärke) ist in Betracht gezogen worden. Der aus der ausgeglichenen Stammkurve entnommene Durchmesser d_1 lieferte für die 10 Probestämme einen durchschnittlichen Formquotienten $q_1 = 0{,}879$, und hierzu gehört in der Schiffel'schen Tafel für $h = 26{,}5$ und $d = 28{,}2$ eine mittlere Derbholzmasse von 0,859 fm (gegenüber dem aus der Analyse gefundenen Betrag von 0,848), mithin ebenfalls eine recht brauchbare Zahl. An den 13 stehenden Mittelstämmen konnte ich, weil die Wolfganger Steigeisen damals noch nicht beschafft waren, den Umfang (außer in Brusthöhe) leider nur in $^1/_4$ der Baumhöhe abgreifen lassen (mittels Leiter). Das mittlere q_1 der fraglichen Stämme beträgt 0,876. Hieraus läßt sich nach Schiffel eine Schaftformzahl von 0,502, ein $q_2 = 0{,}72$ und ein Derbholzgehalt des Grundflächen-Mittelstammes von rund 0,83 fm ableiten. V beziffert sich so auf **143** fm.

Da die Umfangsmessung in $^1/_4$ oder $^1/_2$ der Baumhöhe bei Benutzung der Steigeisen keinen großen Zeitaufwand erfordert und da in **Schiffels** Tafeln das denkbar beste Mittel gegeben ist, aus einem der beiden Formquotienten für jedwedes h und d die Schaftformzahl und Masse eines Baumes richtig zu erfahren, kann es sehr empfohlen werden, bei Bestandsmassen-Ermittelungen, die zuverlässig sein wollen, den mittleren Formquotienten q_2 oder wenigstens q_1 des Bestands an einer dem erwünschten Genauigkeitsgrad angemessenen Anzahl von Bestandsmittelstämmen durch Umfangmessung zu erheben.

III.

Wie aus Tafel 4 ersichtlich, schwankt der laufend-periodische **Derbholzzuwachs** der untersuchten Mittelstämme und ebenso das bezügliche nach der **Kunze**schen Formel errechnete Zuwachsprozent in weiten Grenzen. Dabei sind noch die großen Fehler ausgeschaltet, die beim **Erbohren** des Stärkezuwachses vorkommen. Wenn sogar die genaue Analyse von 10 liegenden Bestandsmittelstämmen kaum ausreicht, den Bestandszuwachs der letzten 10 Jahre zuverlässig zu ermitteln, kann es fürwahr wenig Wert haben, zu diesem Zweck den Zuwachsbohrer, wie es so oft geschieht, an beliebig starken stehenden Stämmen zu verwenden.

Man muß sich von vornherein darüber klar sein, daß auf andere Weise als durch Vervielfältigung des mittleren Zuwachses von Klassen- oder Bestandsmittelstämmen mit der Stärkeklassen- oder Bestandsstammzahl nichts zu erreichen ist, und daß auf diesem Wege niemals der Gesamtzuwachs (an bleibendem und ausscheidendem Bestand), sondern nur der rück-

Tafel 4.

Ergebnis der Untersuchung von zehn gefällten Probestämmen.

Nr.	Höhe h m	Höhenzuwachs der letzten 10 Jahre m	Durchmesser mit Rinde: d in 1,3 m Höhe cm	Durchmesser mit Rinde: δ in der Mitte cm	Durchmesser mit Rinde: $d^1/_4$ in $^1/_4$ der Höhe cm	Formquotient: q_2 $\frac{\delta}{d}$	Formquotient: q_1 $\frac{d^1/_4}{d}$	Schaftformzahl: nach Kunze	Schaftformzahl: nach Schiffel aus q_2	Schaftformzahl: nach Schiffel aus q_1	Derbholz-: gh fm	Masse jetzt mit Rinde fm	Masse jetzt ohne Rinde fm	Masse vor 10 Jahren ohne Rinde fm	Zuwachs der letzten 10 Jhr. fm	Formzahl aus $\frac{v}{gh}$	Masse nach Schiffel (mit Rinde) fm	Zuwachsprozent nach Kunze
1	26,05	2,10	28,1	21,6	24,8	0,769	0,883	0,546	0,550	0,512	1,61	0,862	0,800	0,639	0,161	0,535	**0,884**	2,08
2	27,55	2,25	27,6	20,4	24,1	0,739	0,873	0,518	0,517	0,501	1,65	0,857	0,790	0,624	0,166	0,520	**0,848**	2,17
3	27,4	2,20	28,7	21,0	25,1	0,732	0,875	0,512	0,512	0,504	1,77	0,895	0,826	0,641	0,185	0,506	**0,902**	2,33
4	25,75	2,00	27,6	18,4	23,0	0,667	0,833	0,455	0,456	0,441	1,54	0,700	0,650	0,506	0,144	0,455	**0,698**	2,32
5	27,3	2,70	27,8	21,3	25,4	0,766	0,914	0,542	0,546	0,563	1,66	0,898	0,824	0,538	0,286	0,541	**0,901**	3,86
6	25,4	2,25	28,2	20,0	24,0	0,709	0,851	0,493	0,493	0,463	1,59	0,763	0,695	0,521	0,174	0,480	**0,781**	2,61
7	23,85	1,90	27,8	20,1	23,6	0,723	0,849	0,507	0,507	0,460	1,45	0,713	0,646	0,495	0,151	0,492	**0,730**	2,40
8	27,25	2,70	28,4	22,4	26,2	0,789	0,923	0,562	0,569	0,581	1,72	0,959	0,881	0,657	0,224	0,556	**0,979**	2,68
9	26,8	2,15	28,7	22,4	25,1	0,780	0,875	0,555	0,560	0,503	1,73	0,925	0,854	0,668	0,186	0,535	**0,967**	2,26
10	26,15	2,40	28,0	21,9	25,5	0,782	0,911	0,558	0,563	0,558	1,61	0,908	0,841	0,605	0,236	0,564	**0,902**	3,03
Mittel	26,35	2,25	28,1	20,95	24,7	0,746	0,879	0,525	0,527	0,509	1,63	0,848	0,781	0,589	0,192	0,518	**0,859**	2,58

Rindeprozent = 8.

wärtige Zuwachs der zurzeit vorhandenen Stämme erfahren werden kann. Gesucht wird aber meistens ihr Gesamtzuwachs in den kommenden 10 Jahren.

In dem behandelten Beispiel ist der mittlere zehnjährige Derbholzzuwachs der Probestämme 0,192 fm. Demnach beziffert sich der jährliche Derbholzzuwachs der 172 auf der Probefläche jetzt vorhandenen 70jährigen Fichten im Durchschnitt des Jahrzehnts auf $0{,}0192 \cdot 172 = 3{,}3$ fm (**13,2** fm je Hektar). Es soll angenommen werden, daß dieser Betrag der Wirklichkeit sehr nahekommt.

Wie stände es nun mit der Ermittelung dieses Zuwachses, wenn — wie es in der Praxis die Regel ist — die kostspielige und mühsame Untersuchung gefällter Probestämme nicht stattgefunden hätte? Wir würden dann nur G, d, h und (aus der Massen- oder Formzahltafel) näherungsweise M des Bestands kennen und hätten vorderhand nur zwei Möglichkeiten, die letzten Endes gesuchte Unbekannte, den Gesamtzuwachs der nächsten 10 Jahre, zu erforschen: entweder mittels des Zuwachsbohrers oder durch Gebrauch einer Ertragstafel. Betrachten wir zunächst den erstbezeichneten Weg und beschränken wir uns dabei auf das Bestands-Mittelstamm-Verfahren.

Die in 1,3 m Höhe an mindestens drei, besser vier gleichweit voneinander entfernten Stellen des Umfangs an wenigstens 12 Grundflächen-Mittelstämmen vorzunehmende Bohrung liefert uns mittels der Schneider'schen oder Borggreve'schen Formel das als richtig unterstellte mittlere Flächenzuwachsprozent p_g dieser Stämme. Wir setzen es gleich dem Flächenzuwachsprozent des jetzt vorhandenen Hauptbestands. Nun ist das Massenzuwachsprozent p_m gleich der Summe von Flächen-, Höhen- und Formzuwachsprozent, oder nach der Schreibweise von Wally[4]) $p_m = 100 \left(\frac{4}{n \cdot d} + \frac{z_h}{h} + \frac{z_f}{f}\right)$. Angenommen, die Bohrungen hätten dasselbe ergeben wie die Untersuchung an den gefällten Probestämmen, nämlich, daß die mittlere Breite der letzten 10 Jahrringe der Probestämme in Brusthöhe 13,8 mm betrüge. Dann wäre das n in der Schneider'schen Formel 7,25. Der mittlere Durchmesser d mißt mit Rinde 28,1 cm (ohne Rinde 27,05). Die Bestandshöhe ist zu 26,35 m bestimmt. Es sei auch ausnahmsweise möglich gewesen, den Betrag ihres 10jährigen Zuwachses auf irgend eine Weise zu erfahren[5]), und zwar (wie in Tafel 4) $z_h = 0{,}225$ m. Der Formzuwachs möge, weil unbekannt — wie gewöhnlich —, unberücksichtigt bleiben. Unter diesen Annahmen ist — auf den berindeten Stamm bezogen —

$$p_m = 100 \left(\frac{4}{7{,}25 \cdot 28{,}1} + \frac{0{,}225}{28{,}35}\right) = 100\,(0{,}0196 + 0{,}0085) = 2{,}81\,\%.$$

In Wirklichkeit ist das vernachlässigte Formzuwachsprozent (auf den berindeten Stamm bezogen) aus Tafel 4 wie folgt zu berechnen:

$$f_{70} = 0{,}518 \cdot f_{60} = m_{60} : g_{60} \cdot h_{60} = 0{,}656 : 0{,}53 \cdot 24{,}1 = 0{,}541.$$

$$\text{Daher } z_f = -0{,}023 \text{ und}$$
$$p_f = (-0{,}023 : 0{,}518)\,100 = -0{,}44.$$

Der Derbholz-Formzuwachs ist also, wie es bei älteren Fichtenbeständen die Regel bildet, negativ, und dementsprechend wäre $p_m = 2{,}81$ noch um 0,44 zu verringern auf **2,37**. Der mittlere prozentische Derbholzzuwachs der 10 Probestämme beläuft sich aus dem Ansatz $0{,}848 : 0{,}192 = 100 : p$ auf **2,26**. Das zu 2,81 auf dem landläufigen Wege gefundene Prozent kann sonach auf Brauchbarkeit keinen Anspruch machen.

Nach dem empfehlenswerten Verfahren von Lent[6]) wäre zur unmittelbaren Auffindung von p_m in dem Zähler der Schneider'schen Formel anstatt der Zahl 400 (c) eine als $400 \cdot p_m : p_g$ aus einer Ertragstafel abgeleitete „Ersatzkonstante" einzusetzen. Für 70jährige Fichten I./II. Standortsklasse lautet die von dem Genannten aus der Schwappach'schen Fichten-Ertragstafel von 1902 errechnete Ersatzzahl auf 460. Aus den Probestämmen ergibt sich für $c = p_m \cdot n \cdot d = 2{,}26 \cdot 7{,}25 \cdot 28{,}1 = 460$. Diese Übereinstimmung ist aber nur zufällig, denn Lent hat seine „Konstanten" für den Gesamtzuwachs berechnet. Seine „Tafel 7" läßt sich zweifellos sehr vervollkommnen, wenn ihr als Unterlage nicht eine einzige, sondern mehrere zuverlässige Ertragstafeln für dieselbe Holzart und eine bestimmte Durchforstungsweise dienen.

Wally[7]) sucht das Massenzuwachsprozent des Einzelstammes bezw. des Bestands einfach in der Weise zu ermitteln, daß er das wirkliche Flächenzuwachsprozent um einen „Zuschlagwert" erhöht, welcher die Differenz $p_m - p_g$ erfahrungsmäßig darstellt. Diese Zuschlagwerte werden für den Einzelstamm aus vielen Stammanalysen (ähnlich den Massentafeln), für den Bestand aus Ertragstafeln gewonnen. Die Einzelstamm-Zuschlagwerte können — auf den Bestandsmittelstamm angewendet — natürlich wiederum nur zur Erhebung des rückwärtigen

[4]) Zentralbl. f. d. ges. Forstw. 1925, S. 318.
[5]) Siehe Wally a. a. O., S. 338 ff.
[6]) Zeitschr. f. Forst- u. Jagdw. 1926, S. 563.
[7]) A. a. O., S. 341 ff.

Massenzuwachsprozents der jeweilig den Hauptbestand bildenden Stämme benutzt werden, während nach den anderen ohne weiteres der prozentische Gesamtzuwachs des Wirklichkeitsbestands nach vorwärts zu veranschlagen ist.

Beschränkt man sich bei der Zuwachserhebung auf die Ertragstafel, so stellt sich bei Anwendung meiner Fichten-Tafel von 1921 folgendes heraus: Für Ertragsklasse I/II gilt:

Alter	Stammzahl	Bleibender Bestand	Ausscheidender Bestand	Lfd. jährl. Gesamt-Zuwachs
		Derbholz		
60	1045	489	71	16,75
70	797	585	65	14,7
80	.652	667		

Aus $\frac{200\,(585 + 71 - 489)}{9 \cdot 656 + 11 \cdot 489}$ ergibt sich das Prozent des gesamten Derbholzzuwachses vom 60jährigen bis zum 70jährigen Alter gleich 2,96. Die ausscheidende Masse (71 fm) möge im Bestandesalter 60 71 — x fm betragen haben. Dann ist ihr Zuwachs bis zur Mitte des Jahrzehnts $x = \frac{(71—x)\ 5 \cdot 2{,}96}{100} = 9{,}2$ fm gewesen, woraus folgt, daß die im Alter 70 vorhandenen 797 Stämme vor 10 Jahren 489 — (71—9,2) = rund 427 fm Derbholz hatten. Ihr absoluter Zuwachs beläuft sich demnach auf jährlich $\frac{585—427}{10}$ oder 16,75—0,92 = rund **15,8** fm, ihr prozentischer (auf die Endmasse bezogen) aus M : Z = 100 : p auf 15,8 · 100 : 585 = **2,70**. Die beiden Zahlen 15,8 und 2,70 würden den aus unserem Beispiel gefundenen 13,2 und 2,96 entsprechen. Da Zurückführung auf einen geringeren Bestockungsgrad als 1,0 im vorliegenden Fall nicht in Betracht kommt, ergibt sich demnach, daß auch die Ertragstafel, wie nicht anders zu erwarten, nur zu einem Ungefähr verhilft. Stände nur die Ertragstafel zu Gebote, so wäre aus ihr der Gesamtzuwachs für die nächsten 10 Jahre mit 14,7 fm jährlich absolut oder aus 100 · 14,7 : 585 = 2,51 als Prozent zu entnehmen. Werden die Ertragstafel-Angaben mit Hilfe der Zahl 13,2 gemodelt, so ist anzusetzen:

1. 15,8 : 16,75 = 13,2 : x,
   x = 14,0 fm (Gesamtzuwachs nach rückwärts).
2. 16,75 : 14,0 = 14,7 : y.
   y = **12,3** fm (Gesamtzuwachs nach vorwärts).

Zusammenfassung.

1. Selbst im sehr gleichmäßigen reinen und gleichaltrigen (Fichten-) Bestand können die Träger der arithmetisch-mittleren Grundfläche sehr verschiedene Formzahlen, Massen und Zuwüchse aufweisen. Die Anzahl der untersuchten Probe-Mittelstämme ist daher maßgeblich für die Genauigkeit der Massenermittelung.

2. Das Massenmittelstamm-Verfahren bringt in der Praxis trotz seiner beträchtlich größeren Umständlichkeit bei Anwendung auf Bestände der unter 1 beschriebenen Art gewöhnlich keine richtigeren Ergebnisse hervor als das Grundflächen-Mittelstamm-Verfahren.

3. Im Falle, daß keine Mittelstämme gefällt und im Liegen untersucht werden können, liefert der an stehenden Mittelstämmen (mit Hilfe von Steigeisen) aus dem Umfang erhobene mittlere Formquotient $q_2 = \frac{\delta}{d}$ ein sehr wertvolles Mittel, die Bestandsformzahl entweder nach der Kunze'schen Formel ($f_s = \frac{\delta}{d} — c$) oder aus den Formzahl- und Massentafeln von Schiffel zu erfahren und hiernach die Bestandsmasse (aus G · h · f) zuverlässig zu finden oder wenigstens die aus der gewöhnlichen Massentafel mittels d und h bestimmte Masse des Mittelstammes zu verbessern.

4. Für den Formquotienten q_2 kann der Formquotient q_1 (für d in ¼ der Höhe) bei Verwendung der Schiffel'schen Tafeln einen annähernd genügenden Ersatz bieten.

5. Alle Massenzuwachs-Erhebungen am Einzelstamm können bei Übertragung auf den Bestand nur den Zuwachs ergeben, den die gegenwärtig vorhandenen Stämme in dem rückwärtigen Wachstumszeitraum angelegt haben. Dieser Zuwachs ist stets kleiner als der gleichzeitige Gesamtzuwachs, wenn unterdessen eine Stammzahlverminderung stattgefunden hat. Der Unterschied entspricht dem Zuwachs am Ausgeschiedenen.

6. Stärkezuwachserhebungen am stehenden Stamm mittels des Zuwachsbohrers können selbst unter den günstigsten Vorbedingungen eine einigermaßen verläßliche Ermittelung des absoluten und prozentischen laufend-periodischen Massenzuwachses nicht herbeiführen, zumal wenn — wie gewöhnlich — laufend-periodischer Höhen- und Formzuwachs nicht bekannt sind. In Verbindung mit dem Wally'schen oder Lent'schen Verfahren läßt sich aus dem Flächenzuwachsprozent des Wirklichkeitsbestands dessen Massenzuwachsprozent am ehesten nahekommen.

7. Die Vernachlässigung des in älteren Fichtenbeständen meist negativen Formzuwachses kann zu erheblichen Fehlern bei der Bestimmung des Massenzuwachses führen.

8. Auch durch die Anwendung einer geeigneten Ertragstafel kann die Aufgabe, den für die nächste Zeit erwartbaren gesamten Massenzuwachs eines regelmäßigen Bestands zu erheben, nicht immer genügend zuverlässig gelöst werden. In Anbetracht der unwägbaren und zufälligen Einflüsse, welche beim Bestandswachstum obwalten, ist es in der Regel überhaupt nicht möglich, etwas anderes als grobe Näherungswerte für den künftigen Zuwachs zu finden und zu benutzen. Deshalb muß ein tunlichst einfaches Verfahren den Vorzug verdienen. Als solches scheint bei Zuhilfenahme des wirklichen p_g die Wally'sche Methode die geeignetste. Im übrigen muß man sich mit der Verwendung der Ertragstafel abfinden. —

Mitteilungen.

Neues über die Douglasie in Europa.

Da die Douglasfichte erst im Jahre 1827 oder 1832 zum ersten Male nach Europa gebracht wurde (1792 von Archibald Menzies auf der Insel Vancouver der nordwestamerikanischen Küste entdeckt), könnten die ältesten in Europa heute vorhandenen Douglasien höchstens 100 Jahre alt sein, wären sonach — als Bestände — bereits geeignet, in waldbaulicher und besonders technologischer Hinsicht Aufschlüsse über diese Holzart zu geben, d. i. über deren Verhalten in europäischem Klima, die praktische Vergleiche teils mit ihren heimischen (europäischen) Konkurrenten, teils mit ihrem forstlichen Verhalten und Holzertrag in ihrer amerikanischen Heimat zulassen dürften. Denn praktisch kommen für letzteren Belang schließlich nicht die Urwaldverhältnisse (old growth), unter denen sie ursprünglich erwachsen ist und deren Tage gezählt sind, in Frage, sondern jene meist reinen, ebenfalls etwa 100jährigen Second-growth-Bestände, mit welchen der amerikanische „Forstmann", richtiger Lumberman (wir würden „Holzwurm" sagen, wollten wir das Wort nach mitteleuropäischen Begriffen von geregelter Forstwirtschaft bündig wiedergeben), an Stelle jener (nach erfolgtem Kahlhieb oder Waldbrand) künftig wird fürlieb nehmen müssen: aus natürlichen Verjüngungen hervorgegangene, ursprünglich gemischte Bestände, in denen die weit raschwüchsigere Douglasie die Oberhand gewonnen und allmählich nahezu alle anderen Holzarten verdrängt hat.

Obwohl nun diese Exote schon frühzeitig außer in Deutschland auch in England und Frankreich (forstlich?)[1] angebaut wurde, dürften ihre ältesten Bestandesvorkommen, wenigstens in Deutschland, kaum das 70. oder 80. Lebensjahr überschreiten, praktisch jedoch nicht einmal das 60. Lebensjahr erreichen. Die bereits zum Vergleich herangezogenen, von denen genauere wissenschaftliche, namentlich Holzmassen-Erhebungen vorliegen, besitzen heute erst ein Alter zwischen 30 und 50 Jahren (siehe meine Besprechung „Die Douglasie in ihrer Heimat und in Mitteleuropa", Seite 412, Jahrgang 1925 dieser Zeitschrift).

Obwohl nun auch nur kleine, kaum einige Hektare umfassende Bestände für solche Erhebungen zur Ver-

[1]) Über einen eigentlich forstlichen Anbau dieser Holzart (und von Sitkafichte) in den beiden genannten ehemaligen Feindstaaten sowie in Italien und Belgien erfahre ich zum ersten Male aus dem aufschlußreichen „Almanach über nordamerikanische Forstwirtschaft" (Forestry Almanac, 1926; halbhundertjährige Ausgabe), herausgegeben vom Präsidenten der Nordamerikanischen Dendrologischen Gesellschaft, Charles Lathrop Pack, bezw. von letzterer selbst. Dieser Anbau erfolgte bald nach Beendigung des Weltkrieges, und zwar ausschließlich mit den gewaltigen Samenmengen, welche der Nordamerikanische Forstverein im Jahre 1920 u. ff. nach England, Frankreich usw. schickte, um der durch den Krieg dort entstandenen großen Holznot wenigstens für die Zukunft zu steuern. Besonders in England wurde sofort ein großzügiges Aufforstungsprogramm ausgearbeitet, welchem heute bereits über 200 Pflanz- und Saatgärten zu verdanken sind, die eine Jahresproduktion von mehr als 50 Millionen Baumpflanzen ermöglichen; 25% dieses Programms werden mit nordamerikanischen Samen bestritten. Im Jahre 1925 wurden in England tatsächlich 50 Millionen Pflänzlinge ausgesetzt, somit rund 10000 ha aufgeforstet, welche Ausmaße durch alle folgenden Jahre des Aufforstungsprogramms eingehalten werden sollen. Die Pflanzung kann infolge der günstigen klimatischen Lagen (Schottland, Irland, Wales) das ganze Jahr, selbst im Winter, geschehen. Bei Inverness und an anderen Orten des schottischen Hochlands zeigten die dort gepflanzten Sitka-, Douglasfichten und Sequojen (red wood) Jahrestriebe von 4 bis 6 Fuß Länge (!).

Auch Frankreich erhielt einige tausend Pfund dieser Baumsamen (die durch den Krieg verwüstete Waldfläche dieses Landes wird mit 1625000 Acres = 650000 ha angegeben). Die Saatgärten wurden längs der einstigen Schlachtfront angelegt. Zur Auspflanzung gelangten hier die Douglas- und Sitkafichten im Alter von 3 und 4 Jahren. Douglasien wurden bereits zwischen Vogesen und Compiègne in den höheren Lagen der dortigen Hügellandschaften (mit Sitka) eingebracht und gedeihen bisher ausgezeichnet. Zu Versuchszwecken wurde die Douglasie ferner in verschiedenen Klimalagen Frankreichs angebaut. Auch in Italien werden die aus amerikanischem Samen in Vallombrosa erzogenen Douglasien 3- und 4jährig verpflanzt, und zwar bisher in die italienischen Alpen Südtirols, an der oberen Piave, im Brentatal, am Asiago-Plateau und im Nordapennin; ebenso Sitkafichte. In Belgien sollen 5000 Acres bei Leuwen (Louvain) ausschließlich mit Douglasie aufgeforstet werden.

Verschiedene Reviere an der mittleren Moldau in Südböhmen, Budweiser Gegend, flache bis hügelige Lagen	Alter (Jahre)	Stammzahl je ha	Kreisflächensumme je ha m³	Mittelstamm Brusthöhe cm	Mittelstamm Höhe m	Stockende Holzmasse je ha m³
Revier Maltsch (1)	45	615	43,542	28	25,5	558
„ Sobědraž (2)	47	503	—	30	21	390
„ „ (3)	47	289	—	38	21	320
„ „ (4)	48	642	49,960	30	18,5	336

Bonitäten: ad (1) guter Alluvialboden an der Moldau;
ad (2) u. (3) guter Boden, 3. Bonität, ehemaliger Acker;
ad (4) 3. Bonität.

fügung stehen und die aus diesen gezogenen Schlüsse noch lange zu keinem endgültigen Urteil berechtigen, sind doch fortlaufende Beobachtungen und Aufzeichnungen heute und auch weiterhin das einzige Mittel, sich darüber klar zu werden, ob diese Holzart wirklich das in sie gesetzte Vertrauen forstlich und holzhandelstechnisch (merkantil) rechtfertigt und ob daher weitere größere forstliche Anbauversuche für Mitteleuropa geraten erscheinen oder nicht.

Es dürften daher auch neuere, europäische, jedoch außerhalb Deutschlands gemachte Erhebungen von allgemeinerem Interesse sein, besonders wenn sie in bezug zu neuerdings bekanntgewordenen amerikanischen gebracht werden. So veröffentlicht der bereits in vorerwähnter Besprechung genannte G. H. Guth in der „Lesnická Práce" einige eigene Erhebungsergebnisse, aus denen hier folgendes hervorgehoben sei.

Es handelt sich um allerdings ebenfalls nur kleine Douglasienbestände, die einzeln nicht einmal 1 ha erreichen. Die folgenden Massenangaben sollen daher nur nebenbei angeführt werden, da sie je Hektar theoretisch errechnet sind; wichtiger erscheinen die unmittelbaren Höhen- und Stärkenabmessungen (siehe obenstehende Tabelle).

Die wirklichen Holzmassen je Hektar dürften etwas geringer sein als die angegebenen, errechneten.

Guth ergänzt diese Angaben durch folgende Einzelstamm-Messungen (siehe nebenstehende Tabelle).

Im mittleren Moldaugebiet übertrifft die Douglasie die Fichte — nach Guth — auch auf besseren Standorten; ihr Gedeihen ist selbst auf schlechten, seichten, felsigen, südöstlichen Böden und Lagen gut. Dagegen zeigen die Stämme aller gemessenen Douglasien, namentlich der einzeln in Fichtenbeständen eingemischten, auffallende Abholzigkeit, und Guth gibt die mittlere Formzahl 40- bis 50jähriger und etwa 24 m hoher Bäume mit (schätzungsweise) 0,39 bis 0,35 an, während einige vollholzig erwachsene (besonders rasch erwachsene) nach erfolgter Fällung 0,4 bis 0,42 ergaben (Höhe 28,5 m und 32 m, Alter 45 Jahre). Zum beiläufigen Vergleich mit vorstehenden Ergebnissen führt Guth einige Tabellen aus „The growth and yield of Douglas Fir on various sites in Western Washington and Oregon" von E. J. Hanzlik, 1912 („Wachstum und Ertrag der Douglastanne verschiedener Lagen [Bonitäten] im

Revier	Alter (Jahre)	Brusthöhenstärke cm	Höhe m	Anmerkungen
Květov	42	30	22	Jahrringbreite durchschnittlich 4 mm, mindeste 2 mm, größte 8 bis 9 mm (an Randstämmen). Auf guten Standorten ergab die Douglasie im 40. Lebensjahre nahezu die gleiche Holzmasse wie 80- bis 100jährige Fichten auf für diese nicht geeigneten Standorten (in niederen, ebenen Lagen).
		44	23	
		28	24	
		44	24	
		35	25	
		38	24	
		28	25	
		36	22	
„	42	42	24	
		36	23	
		36	24	
Maltsch	45	52	28	
		47	29	
		57	30	
Dlik (Park)	etwa 22	24	14,5	Maximaler jährlicher Höhenzuwachs = 60, 70, 93 und 98 cm.
		25	15	
	40	41	25	
		35	25	

westlichen Washington und Oregon") an, die hier Platz finden mögen, da sie zu zeigen scheinen, daß die durchschnittlichen Holzmassen-Erträge dieser Holzart in ihrer amerikanischen Heimat (wohlgemerkt: second growth!) im entsprechenden Alter von den bis nun in Mitteleuropa erhobenen (siehe meine zitierte Besprechung) kaum wesentlich verschieden sind.

Hauzlik-Guth gibt die Erträge gleichaltriger, undurchforsteter Douglasbestände von nachfolgenden Ausmaßen im westlichen Teil der beiden genannten Staaten wie folgt an (für den Durchschnittsstamm jeder Altersklasse):

Tab. I. Gute Bodenbonität (entspricht unserer I. und II.).
(Ergebnis von 295 Versuchsflächen mit insgesamt 219,7 Acres [= rund 88 ha].)

Alter (Jahre)	Stammzahl	Stammgrundflächensumme, m²	Brusthöhendurchmesser	Höhe	Derbholzmasse je ha
	je 1 ha		cm	m	m³
20	2300	28,405	12,5	11	146,70
30	1543	37,132	17,25	18,5	279,6
40	948	43,551	24	25,4	471,7
50	679	49,510	30	31	533,8
60	543	55,241	35,5	35,6	742,6
70	470	61,400	40,3	39,3	873,4
80	422	67,38	44,3	42,3	992,2
90	375	72,63	49	44,9	1111,0
100	335	77,21	54,3	47,4	1229,8

Tab. II. Mittlere Bodenbonität (entspricht unserer III.)
(Ergebnis von 176 Versuchsflächen von insgesamt 126,5 Acres [= 50,7 ha].)

Alter (Jahre)	Stammzahl	Stammgrundflächensumme, m²	Brusthöhendurchmesser	Höhe	Derbholzmasse je ha
	je 1 ha		cm	m	m³
20	2321	21,476	10,75	9,40	120,9
30	1543	30,720	15,75	16,60	225,75
40	1049	37,362	21,00	23,30	378,45
50	770	43,551	26,50	27,50	515,00
60	617	48,823	31,25	30,50	618,60
70	550	53,84	34,75	32,90	698,76
80	518	58,65	37,50	34,35	779.12
90	501	63,24	39,50	36,56	855,98
100	488	66,90	41,00	38,40	936,33

Die Standortsbonitätsbestimmung erfolgte nach der jeweiligen Bestandesbonität. Die Hauzlik'schen Originalziffern sind in nordamerikanischen Maßen angegeben und wurden von Guth in metrisches Maß umgerechnet, wozu letzterer bemerkt, daß die Amerikaner gewöhnlich verschiedene Maßeinheiten für Starkholz, das auf die Säge kommt, bezw. für Sägeschnittware (Boardfeet)und für schwächeres Stamm- und Astholz (Kubikfuß) anwenden, und daß sich die einheitliche Verwendung von Kubikfuß nur in wissenschaftlichen Werken findet. Da das Boardfuß-Maß sich aber immer nur auf die reine Holzmasse bereits bearbeiteten Holzes (Schnittware usw.) bezieht und ein offiziell anerkannter Koeffizient für den Holzabfall (Manipulationsverlust) nicht besteht, bleibt die Umrechnung von Boardfuß auf Kubikfuß und Kubikmeter fast stets unsicher und ungenau; in der Praxis können beiläufig 6 Boardfuß (theoretisch 12!) einem Kubikfuß gleichgehalten werden.

Tab. III. Schlechte Bodenbonität (entspricht unserer IV. und V.).
(Ergebnis von 127 Versuchsflächen von insgesamt 100 Acres [= 40 ha].)

Alter (Jahre)	Stammzahl	Stammgrundflächensumme, m²	Brusthöhendurchmesser	Höhe	Derbholzmasse je ha
	je 1 ha		cm	m	m³
20	—	18,221	—	—	93,60
30	4026	24,984	8,75	13,40	174,75
40	1914	30,715	14,00	17,97	293,58
50	1272	35,987	18,75	21,30	394,95
60	894	40,800	23,75	24,07	468,33
70	706	44,910	27,75	26,20	534,55
80	624	48,34	31,00	28,18	598,84
90	587	51.55	33,00	30,16	662.75
100	575	54,30	34,00	31,99	723,24

Diese Tabellen beziehen sich auf reine oder fast reine Douglasienbestände, während die vorhin betrachteten südböhmischen Bestände die Douglasie größtenteils nur beigemischt oder vereinzelt enthalten.

Guth führt daher zwecks besseren Vergleichs noch eine Durchschnittstabelle von T. T. Munger für die gleichen amerikanischen Gegenden an, wonach sich aus 1807 Stammanalysen (für Stärkemessungen) bezw. aus 1648 solchen (für Höhenmessungen) folgendes Bild ergibt:

Alter der Stämme (Jahre)	Durchschnittliche Brusthöhenstärke cm	Durchschnittliche Höhe m
10	3,7	3,96
20	14,5	11,80
30	24,0	19,34
40	30,7	26,50
50	37,5	31,23

Alter der Stämme (Jahre)	Durchschnittliche Brusthöhenstärke cm	Höhe m
60	43,20	35,04
70	48,75	38,08
80	53,00	41,13
90	56,75	44,05
100	60,25	46,92

Über die Standortsansprüche der Douglasie will sich Guth noch nicht abschließend äußern. Vorläufig könne er nur sagen, daß sie zwar wenig wählerisch ist, aber doch nicht alle Böden verträgt, so keine allzu bindigen (lehmigen) oder nassen (sumpfigen); auch sandiger Boden scheine ihr nicht zu behagen. Sie sei eine ausgesprochene Schattenholzart, vertrage besonders viel Seitenschatten, stehe hierin jedoch unserer Tanne nach. Während sie in ihrer Heimat oft und reichlich fruktifiziert, fände sich in südböhmischen Douglasienrevieren nur wenig Anflug ein und dieser nur gelegentlich. Zapfen trage sie allerdings schon vom 30. Lebensjahre an (in Nordamerika schon vom 7. bis 10.!)[2]). Der Frost schade ihr sowohl als Früh- wie Spätfrost, doch scheint sie ihr späteres Austreiben in unserem Klima gegen letzteren zu schützen.

Was ihre Feinde betrifft, so sieht sich Guth auf Grund seiner neueren südböhmischen Beobachtungen veranlaßt, die von ihm früher (siehe die zitierte Besprechung) behauptete Immunität der Douglasie gegen Reh- und Hochwildverbiß nunmehr in Abrede zu stellen, seine Ansicht jedoch, daß keine ihr schädlich werdenden Insekten bekannt geworden seien, aufrechtzuhalten. Jene Wildschäden seien sogar von sehr ernster Bedeutung, wozu noch das Abschlagen junger Bäumchen bzw. Abreiben der jungen, glatten Rinde seitens des Rehbockes komme, indem dieser das Stämmchen unten zwischen zwei Internodien zwischen seine Stangen nehme und mit einem Ruck die Rinde ringsum abschürfe, sodaß das Gipfelstück absterbe. Ohne eine gute Verzäunung könne eine Douglasienkultur in einem stärker besetzten Rehwildrevier nicht aufkommen. Ist eine solche (nach 8 bis 10 Jahren) dem Rehverbiß und Verfegen glücklich entronnen, so drohe ihr noch die Gefahr des Schälens durch Hochwild, und zwar bis ins Stangenalter hinein, solange sich nämlich ihre Rinde nicht zur Borke verdickt hat (im Alter von 20 bis 25 Jahren). Gegenüber der Fichte besitze die Douglasie jedoch den Vorteil, daß die Schälwunden viel rascher und gründlicher verheilen (überwallen), und daß sie viel rascher in die Höhe wächst. (So sei eine ein Drittel des Stammumfanges umfassende Schälstelle an einer 20jährigen Douglasie im Laufe von 6 Jahren verwachsen, und an einem 45jährigen Douglasienstamm sei äußerlich nichts zu bemerken gewesen, während die an daneben befindlichen Fichten verursachten Schälwunden nicht mehr verheilten.)

Von nutzbringender Verwendung der Douglasie führt Guth auf Grund der bisherigen Erfahrung folgende Möglichkeiten an:

Abgabe von Schulpflanzen für Schmuckzwecke (Parkanlagen); als Weihnachtsbäume (im Alter von 5—10 Jahren); später vielleicht auch als Zaunstangen (im 10.—12. Lebensjahre), Floßholz (10—15 Jahre), Rafen und sonstiges Rundholz (20—30 Jahre); während 40- bis 50jährige Stämme bereits normales Bloch- (Block-) Holz mit breitem rötlichen Kern (etwa drei Viertel des Stammdurchmessers) liefern.

Nicht zu vergessen sei endlich der wunderbare, angenehme Geruch, den das Holz bei der Fällung von sich gebe und noch lange danach verbreite.

Forstrat Ing. J. **Podhorsky**.

[2]) Die vom Verfasser dieser Besprechung im Jahre 1925 in Zapfen normaler Größe von bei Zell am See (800 m Seehöhe) stehenden, etwa 20jährigen (grünen) Douglasien untersuchten Samen waren sämtlich taub. — Freiständige, bis zehnjährige Douglasien gingen dort durch Spätfrost zugrunde (in 650 m Seehöhe).

Über den derzeitigen Stand der Reform der österreichischen Bundesforste.

Vom „Verband der Ingenieure im österreichischen Bundesforstdienst" (gez. Ing. Pinsker, Obmann) ging uns folgende Mitteilung zu:

Die Generaldirektion der Ö. B. F. hat einen Bericht über den derzeitigen Stand der Reform der Ö. B. F. herausgegeben und sich hierin auf „sachlich jetzt wohl nur mehr eine fast ungeteilte Meinung" der Fachkreise berufen. Dies fordert die Fachkreise zu einer Stellungnahme heraus.

Die Generaldirektion verweist eingangs auf die enormen Reibungen, Hemmungen und Vorurteile, womit wie bei jeder grundlegenden Idee zu kämpfen war, übersieht hierbei die Fachurteile, die nicht immer Vorurteile sein müssen, und weist auf den Streit hin, der über die Zweckmäßigkeit der Auflösung der Forst- und Domänendirektionen „unter den Forstfachleuten zwei Jahre hindurch erbittert getobt hat".

Der erbitterte Streit ging nicht um die Auflösung der Forstdirektionen, sondern um die neue grund-

legende Idee der Umwandlung der Ö. B. F. in die „Firma Ö. B. F." und zwar nicht nur unter den Forstfachleuten, sondern in der ganzen Bevölkerung und im Parlamente, und hat mit dem Falle der Firma geendet. Über die innere Organisation der Bundesforstverwaltung hat unter den Forstfachleuten der Streit nicht „getobt", sie haben diese Frage vom Standpunkte der Zweckmäßigkeit behandelt und überwiegend der Anschauung Ausdruck gegeben, daß für die österr. Bundesforstverwaltung die Dezentralisation des Forstbetriebes zweckmäßiger sei als die tendierte Zentralisation in Wien, und von seiten der Bundesforstleute wurde darauf hingewiesen, daß die Schaffung von dislozierten Inspektionsbeamten (Oberforstmeister) eine Idee sei, die nicht neu und von der deutschen Forstwirtschaft bereits vor einem halben Jahrhundert als unzweckmäßig aufgegeben worden sei. Von grundsätzlicher Bedeutung war die Organisationsfrage nach dem Falle der Firma nicht mehr, da vorauszusehen war, daß sich organisatorische Fehler als solche herausstellen, allerdings den Betrieb mit empfindlichen Störungen und den Bund mit nutzlosen Kosten belasten.

Eine Kompetenzerweiterung für die Wirtschaftsführer ist faktisch nicht eingetreten, die Kanzleiarbeit hat nur andere Formen angenommen, ist eher mehr als weniger geworden; der eingeschlagene Weg der Reform findet bei dem größten Teile der Wirtschaftsführer keine Billigung.

Wie sich die Zentralisation des Verkaufsdienstes praktisch auswirkt, werden die Wirtschaftsführer beurteilen können. Jedenfalls steht aber die Auswirkung dieser Zentralisation nach ihrer guten und schlechten Seite hin erst in ihren Anfängen.

Die Frage der forstlichen Buchhaltung und Bilanzierung ist derzeit noch offen, wird im deutschen Forstvereine eifrig studiert, ist aber durchaus noch nicht zugunsten der kaufmännischen Buchhaltung und Bilanzierung gelöst.

Den einstigen Rechnungsdepartements von rund 50 Mann, dessen Personalstand auch von seiten der Bundesforstleute als zu groß bezeichnet wurde, wird die jetzige Buchhaltung mit 18 Mann gegenübergestellt. Allerdings oblagen den einstigen Rechnungsdepartements nebst der Buchhaltung noch andere Agenden, die gegenwärtig sich teils auf die Buchhaltung, die Verkaufsabteilung, die finanzielle Abteilung und die Abteilung für Statistik und Kalkulation verteilen, teils wie der Rechnungskontroll- und periodische Skontrierungsdienst gegenwärtig noch fehlen, jedoch nicht ganz zu entbehren sind, wenn nicht bedenkliche Erscheinungen zutage treten sollen.

Wie sehen die im Berichte behaupteten Ersparungen durch Auflassung der Mittelstelle im schonungslosen Lichte der Zahlen aus?

Laut Rechnungsabschluß 1925 ist der Aufwand für Aktive der bestandenen Forstdirektionen samt bestandener Zentralleitung mit . . . . . 720090 S
der Sachaufwand für diese Stellen mit 328974 S

zusammen mit 1049064 S

ausgewiesen.

Im Bundesvoranschlag 1927 sind für die Generaldirektion ein Aufwand für Aktive . . . 1071000 S
ein Sachaufwand von . . . . 400000 S

zusammen 1471000 S

angesetzt.

Nach Berücksichtigung der seither eingetretenen, die Reform nicht belastenden Gehaltserhöhung von $12^1/_2$% hat sohin die Reform auf dem eingeschlagenen Wege die Kosten der Betriebsleitung um 29% erhöht und nebstbei den Bund mit den Pensionen der Abgebauten belastet, die sichere Hoffnung der Wirtschaftsführer auf ständige Kanzleikräfte und zureichende Dienstaufwands-Entschädigungen jedoch noch nicht erfüllt.

Gegen die unter dem Schlagworte „Forstamtssystem" beabsichtigte Zusammenlegung von Wirtschaftseinheiten, die im österr. Bundesforstdienst nicht zu rechtfertigen ist, hat der Verband der Ingenieure des österr. Bundesforstverwaltungsdienstes Einsprache erhoben.

Der ziffernmäßige Rechnungsabschluß des Jahres 1925, des Sterbejahres der bestandenen Organisation, schloß mit einem kassamäßigen Überschuß von 710268 S ab, der Bericht der Generaldirektion schließt das Jahr 1926 in der neuen Organisation mit einem kassamäßigen Abgang von 2450000 S ab.

Den mit „wenn es gelungen wäre . . ." begründeten Überschuß von 5850000 S wird die Bilanz zu erweisen haben.

Der Betrieb der Bundesforstverwaltung greift von einem Kalenderjahre in das andere über; in den Alpenforsten mit Sommerfällung und Winterlieferung wird von den Kaufschillingen des Erzeugungsjahres stets nur ein kleiner Teil in diesem, der größte Teil im nächsten Jahre bezahlt. Die Preissenkung des Jahres 1926 wird daher in diesen Alpenforsten der Hauptsache nach erst im Jahre 1927 zur Auswirkung kommen.

Die Begründung dieses kassamäßigen Abganges ist aber die so lange schmerzlich vermißte Bestätigung der von den Bundesforstleuten stets behaupteten Tat-

sache, daß auf den finanziellen Erfolg oder Mißerfolg der Bundesforste die Organisationsform nicht ausschlaggebend sei, sondern Verhältnisse, die außerhalb des Einflusses der Bundesforstverwaltung liegen und die gesamte österr. Forstwirtschaft berühren, und daß es gefährlich sei, unter diesen Umständen den finanziellen Erfolg eines Zweiges der Staatswirtschaft auf Kosten des Wohles dieses Zweiges und des Gesamtwohles in Anlehnung an die Devise: nach uns die Sintflut, erzwingen zu wollen.

Der Bericht der Generaldirektion ist nicht geeignet, zu dem eingeschlagenen Wege der Reform Vertrauen einzuflößen.

Salzburg, 2. März 1927.

Literarische Berichte.

Forstschutz. Von Heß-Beck. Fünfte Auflage. Erster Band: Schutz gegen Tiere. Unter Mitwirkung von Professor Dr. Max Dingler und Professor Dr. Georg Funk herausgegeben von Dr. oec. publ. et phil. Wilhelm Borgmann, o. ö. Professor der Forstwissenschaft an der Universität Gießen. Verlag von J. Neumann, Neudamm 1927. Erscheint in Lieferungen zu je 6 Bogen zum Preis von 4 RM. Preis des ersten Bandes: 25 RM.

Der Forstschutz von Heß war ein grundlegendes, über die Grenzen Deutschlands allgemein als solches anerkanntes Werk. Beck hatte es verstanden, die vierte Auflage auf der gleichen Höhe zu erhalten und sie dem Fortschritt der Zeit anzupassen. Nunmehr hat es Borgmann übernommen, die fünfte Auflage gemeinsam mit dem Zoologen Dingler und dem Botaniker Funk zu bearbeiten. Angesichts der immer fortschreitenden Spezialisierung unserer Wissenschaft war eine solche Arbeitsteilung unerläßlich. Die Einteilung des Werkes blieb die gleiche, wie sie Beck bei der vierten Auflage getroffen. Der erste, den Schutz gegen Tiere behandelnde Teil wurde von Dingler bearbeitet. Eine Würdigung des ganzen Werks wird nach vollendetem Eescheinen an dieser Stelle erfolgen. Ich beschränke mich daher jetzt auf einige Anmerkungen zur ersten Lieferung. Nach einer kurzen Einleitung über Begriff, geschichtliche Entwicklung, Einteilung und Literatur des Forstschutzes behandelt sie den Schutz gegen Haustiere und nicht jagdbare Nagetiere. Die Darstellung weicht nur wenig von der in der vierten Auflage ab, bringt aber alle wesentlichen Beobachtungen und neuen Verfahren, die inzwischen bekannt geworden sind. Kleine Ausstellungen, die bei einer nächsten Auflage zu berücksichtigen wären, sind: Die Verhältnisse im Schwarzwald oder Odenwald zeigen, daß die Angabe von Seibt, die Buche werde auf Buntsandstein am wenigsten geschält, nicht allgemeingültig ist. Noch mehr als „junge" Tannen sind alte starkbekronte Tannen und Buchen zur Fütterung des Wildes geeignet und daher zu fällen. Bei den Drahtzäunen hätte auch das neue Verfahren von Bremer Erwähnung verdient. Von den Abbildungen wurden mehrere durch neue ersetzt; meiner Meinung nach nicht immer zum Vorteil des Buches. Wenn man zum Beispiel die jetzige Abbildung 8 mit der früheren 10 vergleicht, wird man unbedingt der letzteren den Vorzug der größeren Deutlichkeit einräumen müssen. Da das auch noch für die späteren Lieferungen von praktischer Bedeutung sein kann, möchte ich gleich hier warnen vor einer zu weit gehenden Bevorzugung der Photographie vor der Handzeichnung. Diese gibt in sehr vielen Fällen ein klareres und lehrreicheres Bild als jene, da sie sich auf das beschränken kann, worauf es ankommt, was wirklich kennzeichnend ist. Auch gute Photographien werden durch die Übertragung mit Rastern nur zu oft unklar. Auch der weitere Wunsch sei gestattet, es möchten die folgenden Lieferungen geheftet erscheinen. Jetzt fehlt jede Heftung, sodaß der Bezieher, der das Werk sofort benutzen will, genötigt ist, die Lieferung in einzelne fliegende Blätter aufzulösen, was für deren Erhaltung sehr ungünstig ist. Im übrigen sei die gute Ausstattung in Papier und Druck ausdrücklich anerkannt. Nach dem Eindruck dieser ersten Lieferung glaube ich, das Werk jetzt schon bestens empfehlen zu dürfen. Hausrath.

Vorträge über die Waldwirtschaft und Forstwissenschaft in Finnland. Gehalten auf der Exkursionsreise der estnischen Forstmänner nach Finnland am 26. bis 30. Juni 1925. Helsinki 1925.

Eine Reihe wertvoller Vorträge, die geeignet sind, zur Kenntnis der finnischen Forstwirtschaft wesentlich beizutragen. Verschiedene dieser Vorträge wurden von dem Chef der finnischen Staatsforstverwaltung, Herrn A. K. Cajander, selbst gehalten; zwei Vorträge, die der Herren Pekkala und Saari, konnten zwar auf der Reise der estnischen Forstmänner nicht gehalten werden, aber sie gehören dazu und wurden deshalb auch in diese Sammlung aufgenommen. Der Vortrag von Saari wurde übrigens später, im Sommer 1925, auf einer von der Universität Greifswald aus veranstalteten Exkursion gehalten.

Folgende Vorträge sind in dem 132 Seiten starken Heft abgedruckt:

A. K. Cajander: Die Organisation der Forstverwaltung Finnlands.

T. W. Paavonen: Die Tätigkeit des Forstvereins „Tapio".

O. Heikinheimo: Die Gründung der forstwissenschaftlichen Versuchsanstalt Finnlands und ihre Tätigkeit.

Y. Ilvessalo: Die Waldvorräte Finnlands auf Grund der Taxierung aller Wälder des Reiches.

A. K. Cajander: Zur Bedeutung der forstlichen Exkursionen (Begrüßungsrede).

A. K. Cajander: Die Verteilung des fruchtbaren Bodens in Finnland.

A. K. Cajander: Die Kultur ausländischer Holzarten in Finnland.

O. J. Lakari: Über Naturschutz.

L. Ilvessalo: Der forstliche Unterricht in Finnland.

E. K. Koskenmaa: Die Triftstraßenanlagen der Staatsforstverwaltung.

A. K. Cajander: Die Hiebe in den Staatswäldern Finnlands in waldbaulicher Hinsicht.

A. K. Cajander: Die Entwässerung der Moore der finnischen Staatswaldungen.

A. K. Cajander: Die Geschäftstätigkeit der Staatsforstverwaltung Finnlands.

M. Pekkala: Die Kolonisation der finnischen Staatswälder.

O. J. Lakari: Die Betriebseinrichtung der Staatswälder Finnlands.

A. K. Cajander: Die forstwissenschaftliche Forschungsarbeit in Finnland.

E. A. Saari: Über die Waldbesitzverhältnisse in Finnland.

A. K. Cajander: Abschiedsworte. We.

Die Hauptprobleme der Biologie. Von Dr. Bernhard Dürken, ord. Professor der Entwicklungsmechanik an der Universität Breslau Mit 25 Abbildungen im Text. 3., durchgearbeitete Auflage. 287 S. Verlag Josef Kösel & Friedrich Pustet, K.-G., München (ohne Jahreszahl). 4 RM.

Auch der Forstmann und Jäger dürfte mitunter das Bedürfnis empfinden, sich über diese oder jene Frage der allgemeinen Biologie zu orientieren. Dazu wird ihm das vorliegende Büchlein gute Dienste leisten. Im Gegensatz zu so manchen literarischen Erzeugnissen der Neuzeit über denselben Gegenstand ist es von einem Fachmann geschrieben, der sein Gebiet beherrscht und auch die Gabe besitzt, selbst schwierigere Probleme klar und allgemeinverständlich darzustellen. Ein weiterer Vorzug besteht darin, daß auch die Methoden besprochen werden, mit denen die Forschung ihre Ergebnisse erzielt. Der Stoff ist sehr reich und vielseitig. Behandelt werden: die Aufgaben der biologischen Forschung, Arbeitsmethoden und Hilfsmittel, Systematik, Verbreitung der Lebewesen, die Paläontologie, die Formelemente, die Zelle, die Lebensäußerungen, der Formwechsel mit Fortpflanzung, Entwicklungsmechanik, Vererbung, Darwinismus und Deszendenztheorie usw. Angenehm berührt überall das Streben nach möglichster Objektivität und der auf feuilletonistische Würze verzichtende Ernst der Darstellung. Die Abbildungen sind einfach gehalten, dürften aber ihrem Zwecke entsprechen.

R. Lauterborn (Freiburg i. Br.).

Bericht über die XXXIII. Versammlung des Württembergischen Forstvereins zu Freudenstadt vom 14. bis 17. Juni 1926. Druck von H. Laupp jun., Tübingen. 164 Seiten.

Der Württembergische Forstverein blickte im Vorjahre auf ein 50jähriges Bestehen zurück. Im Jahre 1876 hatten sich die schon viele Jahre bestehenden losen Vereinigungen der württembergischen Forstleute unter Führung von Oberforstrat Dr. v. Nördlinger zu einem Verein zusammengeschlossen, der sich „die Hebung des vaterländischen Forstwesens durch Mitteilung von Wahrnehmungen und Erfahrungen in öffentlichen Versammlungen zur Aufgabe stellte". Diese Aufgabe hat der Verein in reichem Maße erfüllt.

Die Vorträge am 16. Juni behandelten folgende Gegenstände:

1. „Freiheit und Unfreiheit im waldbaulichen Planen und Handeln." Berichterstatter: Oberforstrat Dr. Dieterich, Stuttgart.
2. „Die wirtschaftlichen und waldbaulichen Verhältnisse im Stadtwald Freudenstadt, deren Eigenart und Auswirkung." Berichterstatter: Forstmeister Grammel, Freudenstadt.
3. „Die Entwicklung der Wirtschaftsgrundsätze im Weilerwald." Berichterst.: Forstmeister Maurer, Pfalzgrafenweiler.

Am 14. Juni fand nachmittags ein kurzer Waldbegang durch den Stadtwald von Freudenstadt statt, und der 15. Juni war als Hauptausflugstag der Besichtigung der Staatswaldungen der Forstbezirke Freudenstadt (Hirschkopf) und Pfalzgrafenweiler gewidmet. Am 17. Juni fanden noch zwei Nachausflüge statt, der eine in den württembergischen Forstbezirk

Obertal zur Besichtigung der dortigen „Kulturarbeiten auf dem mittleren Buntsandstein", der andere — nicht rein forstlicher Art! — in benachbarte Teile des badischen Schwarzwalds (Kniebis, Griesbach, Peterstal, Oppenau, Waldulm, Allerheiligen, Ruhestein, Wildsee usw.).

Zum Schlusse enthält der Bericht eine Zusammenstellung der Berichterstatter und Verhandlungsgegenstände auf sämtlichen Versammlungen des Vereins und das Mitgliederverzeichnis nach dem Stande vom 1. September 1926 mit 381 ordentlichen Mitgliedern.

We.

Bericht über die 64. Versammlung des Sächsischen Forstvereins, gehalten zu Adorf i. Vogtl. am 20. bis 23. Juni 1926. 110 Seiten.

Die Verhandlungen fanden am 21. Juni statt, und im Anschlusse daran erfolgte ein Ausflug nach Bad Elster. Der Hauptausflug vom 22. Juni war dem Adorfer Revier und der Nachausflug vom 23. Juni dem Revier Tannenhaus gewidmet; darüber liegen besondere Berichte vor.

Verhandelt wurde über folgende Gegenstände:

1. Wie können wir unsere Erfahrungen nutzbar machen? Berichterstatter: Forstmeister Täger, Olbernhau.
2. Die Verwendung von Maschinen bei der forstlichen Bodenkultur. Berichterstatter: Forstmeister Heinze, Hubertusburg.
3. Beiträge zur Erhaltung und Förderung der Forellenfischerei in unseren Wildgewässern. Berichterstatter: Forstmeister Schönfelder, Frauenstein.
4. Forstliche Mitteilungen:
   Lebensweise der Bisamratte. Berichterstatter: Forstmeister Döring, Trünzig.

We.

Statistische Nachweisungen der badischen Forstverwaltung für die Jahre 1919—1923 (zusammengefaßt) und 1924. XXXIX. Jahrgang. Karlsruhe 1926, Buchdruckerei Ferd. Thiergarten (Bad. Presse).

Ein sehr reichhaltiges Zahlenmaterial ist in dem 343 Seiten umfassenden Hefte niedergelegt, getrennt für die Jahre 1919—1923 (S. 5—276) und 1924 (S. 277—342). Nur einiges kann hier herausgegriffen werden.

Infolge der Nachkriegsverhältnisse mußte die badische Forststatistik gegenüber den bis zum Jahre 1918 erschienenen Heften eine wesentliche Kürzung erfahren. Die in den Jahren 1919—1923 immer weiter fortschreitende Geldentwertung nahm den Nachweisungen von Geldbeträgen jeden Vergleichswert, und deshalb wurde nur noch eine Statistik der Materialerträge geführt. Bei der Geschäftsüberhäufung der Übergangszeit mußte ferner die Führung einiger anderer weniger wichtiger Nachweisungen zurückgestellt werden.

Die Gesamtwaldfläche Badens hat in den sechs Jahren 1919—1924 eine Abnahme von 108,10 ha (0,02 v. H.) erfahren und betrug am 1. April 1925: 589 010 ha. Das entspricht einem Bewaldungsprozent von 39,1.

Nach dem Besitzstande verteilte sich die Waldfläche am 1. April 1925 wie folgt:

1. Staat: a)	96255 ha	=	16,3%
b) dem ehem. Großherzog zum Nießbrauch überlassen	3615 „	=	0,7%
2. Gemeinden	261007 „	=	44,3%
3. Körperschaften	19992 „	=	3,4%
4. Standes- u. Grundherren	62042 „	=	10,5%
5. Sonstige Private	146099 „	=	24,8%

Ausgestockt wurden in den Jahren 1919—1923 insgesamt 2059 ha, neuaufgeforstet 754 ha, also mehr ausgestockt 1305 ha. Im Jahre 1924 erfolgte aber wieder ein Mehr an Neuaufforstungen gegenüber den Ausstockungen von 108 ha. — Nach Besitzkategorien entfallen im Zeitraume 1919—1924 auf:

	Waldausstockungen	Waldneuanlagen
Staat	52,8%	0,3%
Gemeinden	30,7%	21,8%
Körperschaften	4,0%	1,3%
Standes- u. Grundherren	2,2%	10,0%
Sonstige Private	10,3%	66,6%.

Die Jahre vor dem Kriege (1878—1914) zeigten in den Staatswaldungen ein stetiges Ansteigen der auf 1 ha genutzten Holzmasse. Während des Krieges erlitt diese Entwicklung eine Unterbrechung; die Nutzungen sanken unter den normalen Hiebsatz, weil nur der notwendigste Holzbedarf (vor allem Brennholz und Heeresbedarf) gedeckt werden konnte. Die Jahre 1919—1924 weisen dagegen wieder eine Steigerung der Nutzungen auf. Im Jahre 1919 wurden eingeschlagen 11,25 fm, 1920 — 10,00 fm, 1921 — 7,78 fm, 1922 — 5,79 fm, 1923 — 8,22 fm, im Durchschnitt dieser 5 Jahre 8,61 fm und im Jahre 1924 — 7,72 fm Gesamtholzmasse je Hektar. Der Anteil der Vornutzungen ist von 28,3% der Gesamtnutzung im Jahre 1913 auf 40,2% im Jahre 1924 gestiegen.

Das Nutzholzprozent der Gesamtholzmasse betrug im Durchschnitt der 5 Jahre 1919—1924: 43,9,

im Jahre 1924: 46,3. 1913 betrug es 46,4% und 1914 — 46,0%.

Bei den Gemeinde- und Körperschaftswaldungen zeigen sich die gleichen Erscheinungen.

In der Nachweisung über den Anfall an Nadelstammholz in den Staatswaldungen ist beim Tannen- und Fichtenstammholz die starke Abnahme des Anteils der Abschnitte von 19—23, i. D. 21% in den Jahren 1907—1914 auf 15—17, i. D. 16% in den Jahren 1919—1924 bemerkenswert.

Im Materialertrag der Forstnebennutzungen im Staatswald zeigen sich bis zum Jahre 1923 im Vergleich mit den Kriegs- und Vorkriegsjahren keine besonders auffallenden Schwankungen. Dagegen machen sich im Jahre 1924 bei der Streunutzung, deren Hauptgebiet nach wie vor das untere Rheintal ist, die Maßnahmen zur Einschränkung dieser Nutzung (Aufklärung, Torfbeschaffung usw.) bereits deutlich bemerkbar. Die berechte Fläche ist von 2286 ha im Jahre 1923 auf 903 ha im Jahre 1924 gesunken. We.

Aus Heimat und Welt.

„Ach, Roselies, so viel Kaffee darf ich ja eigentlich gar nicht trinken, aber dies Getränk ist nun einmal meine schwache Seite, und wenn es obendrein von so lieber Seite geboten wird, kann ich nicht widerstehen ...! Und diesen Kuchen! Hast du ihn gebacken?" Als sie bejahend Antwort gab, meinte er: „Da dachte ich, mein Hausgeist, die Ida, wäre auf diesem Gebiete unerreicht, nun sehe ich, daß du ihr um nichts nachstehst. Mir ist um deine Schlankheit bange, Peter, die wirst du bald einbüßen, wenn Roselies nun so gute Küche führt." Nach dieser Probe kennt sich der Leser über den Roman „Roselies" von Emmy Both-Martin im Iserverlag Dresler & Co., Friedeberg (Queis) — Leipzig — Reichenberg (Böhmen), aus: gemütvoller Familienblattroman. Brauche ich zu sagen, daß sie zum Schlusse sich „kriegen" und daß der böse Mädchenjäger und Wilderer totgeschossen wird?

Von Arthur Schubart habe ich hier schon oft gesprochen. Sein neuester Band (Koko. Geschichten aus Heimat und Fremde. 1.—3. Auflage. Stuttgart, Adolf Bonz & Co. In Leinen geb. 5 RM.) bietet Veranlassung, Schubart ein ernstes Wort zuzurufen. Er ist — leider! — auf dem Wege, ein gehaltloser Vielschreiber zu werden. Schubart ist keine tiefe Natur. Er trägt seine Stoffe nicht aus. Er bleibt immer auf der Oberfläche. Trotzdem sind ihm — er hat Humor, ist liebenswürdig und formgewandt — recht nette Sachen gelungen. An seinem neuesten Buch aber ist wirklich nicht viel dran. Die Hälfte der Skizzen etwa (z. B. „Koko", „Marco Polo", „Eine Liebesprobe", „Die Parmaveilchen") kann man nur als seichtes Geschreibsel bezeichnen. „Wilms Weihnachten" ist nicht besser als alle die Hunderte von Geschichten, die um Weihnachten die Lokalblätter füllen. „Im Wartezimmer" ist ganz verfehlt. Wenn die Krankenschwester „von Leyden" dem französischen Obersten, der um das Schicksal seiner soeben operierten Tochter bangt, bedeutet: „In meinen Kreisen pflegt sich ein Herr erst vorzustellen", so erzielt S. keineswegs die beabsichtigte Wirkung. Wir finden die Schwester albern. Die Art, wie sie einen Vater quält, zeigt denselben Sadismus, den der Oberst im Kriege gegen deutsche Verwundete gezeigt hat. Solche Geschichten bleiben besser ungeschrieben. Einige Skizzen („Ein Nachmittagsbesuch", „Das Smaragdarmband", „Am Spieltisch") sind nicht ohne Geist erfunden. Sie vermögen den Gesamteindruck nicht zu ändern: ohne Nötigung hingeplaudertes Feuilleton mittlerer Art und Güte.

Oskar Sonnlechner (Grüne Tage — grüne Nächte. Erzählungen I in Reclams Universalbibliothek Nr. 6651—2. Preis geh. 80 Pf.) erzählt zwei größere Jagdgeschichten schmissig und humorvoll, die zu den besseren ihres Genres gehören und Freunden leichter Lektüre empfohlen werden dürfen.

Konrad Eilers (Hermann Löns als Charakter. Adolf Sponholz Verlag G. m. b. H. in Hannover. Preis kart. 3.60 RM.) legt als „Beitrag zur Charakterologie des Künstlers" dieses, aus seiner Doktordissertation erwachsene Buch vor. Es ist aller Achtung wert, daß der Mitte der fünfziger Jahre stehende, in Jägerkreisen sehr bekannte Verfasser sich noch zur Promotion gemeldet hat. Man merkt den Stolz des jungen Doktors, wenn er von Methode, Quellen und Lehrern spricht. In Wahrheit will mir diese „moderne charakterologische" Arbeit gar nicht allzu neuartig erscheinen. Eilers schildert Löns' „Jugend und Herkunft", den „Studenten", „den Menschen", „den Jäger", „den Dichter" usw. und breitet in jedem Kapitel ein sorgfältig zusammengetragenes Material vor uns aus. Doch schließen die Einzelzüge sich nicht zum plastischen Gesamtbild zusammen. Löns ist „ohne Methode" und auf wenigen Seiten schon oft und besser charakterisiert worden. Da zudem Eilers in Löns' dichterischem Schaffen Spreu und Weizen nicht zu sondern vermag, sondern ziemlich kritiklos eigentlich nur lobt, erfüllt das Buch die Erwartungen, die das Eingangskapitel („Voraussetzungen") erweckt, ganz und gar nicht.

Arthur Freiherr v. Engelhardt (Aus russischen Wäldern, Sümpfen und Steppen. Erinnerungen eines baltischen Weidmanns. Verlag von Paul Parey in Berlin. Preis geb. 8.50 RM.) erzählt,

für den deutschen Jäger interessant genug, von der Art des Jagens im Baltikum und in Rußland zur Vorkriegszeit. Daneben fallen bemerkenswerte Streiflichter auf russische Zustände. So geht Engelhardt als Polizeichef unbedenklich auf fremdem Gebiet jagen. Wer wird mit ihm anzubinden wagen? Vom Pawlograder Regiment der roten Husaren teilt er folgende Anektode mit: Ein Offizier wird wegen eines geringfügigen Anlasses im Duell tödlich verwundet. Sterbend verflucht er die Kameraden: „Durch Euren Neujahrssuff sollt ihr noch alle wahnsinnig werden.“ Und tatsächlich werden in den $8^1/_2$ Jahren, die Engelhardts Bruder dem Regiment angehörte, acht Offiziere wahnsinnig. Sein Bruder nimmt den Abschied, um dem Fluch zu entgehen. (Vielleicht hätte genügt, wenn er dem „Suff“ abgeschworen hätte.) Engelhardt beklagt wiederholt, daß Deutschland und Rußland sich bekriegt haben. Einverstanden. Daß aber am Kriege lediglich Frankreich schuld hatte und Rußland mitriß, vermögen wir nicht zu glauben. — Leider ist Engelhardts Deutsch nicht immer ganz einwandfrei.

Knut Rasmussens „Thulefahrt“, von der ich die erste Lieferung im Oktoberheft 1926 besprach, liegt nunmehr vollständig als Buch vor. (In Leinen 20 RM., in Halbleder 30 RM.) Ich verweise auf das bereits über Rasmussens Absichten Gesagte. Er schrieb ein herrliches Buch, das Buch von den Eskimomenschen, will sagen: von Menschen, die Jahrhunderte einer Entwicklung sozusagen verschlafen haben. Sie leben in den ärmsten Gegenden der Welt. (R. schildert vorwiegend die „Renntiereskimos“ in den arktischen Binnenländern.) Oft, wenn Jagd, Fischfang oder — Menschen nicht genügend Nahrung geben, verhungern ganze Familien oder Siedlungen. Sie trotzen Schnee, Eis und Kälte in Schneehütten oder Zelten aus Häuten. Die fürchterlichsten Stürme suchen sie heim. Wer lebensuntüchtig ist, muß untergehen. Die alten Leute töten sich deshalb oft selbst, Mädchen werden nach der Geburt getötet. Die Nahrung ist Fisch, Fleisch, Fett und Blut. Maden sind ein Leckerbissen. So leben sie: „In meinem Zelte spielten ein Junge und ein Hündchen den ganzen Tag auf den Bettfellen. Auf diese meine Unterlage machten sie ihr ‚Groß und Klein‘. Die Unterlage wurde sorgfältig mit dem Messer abgekratzt, mit dem auch das Fleisch geschnitten wurde. Hinterher trocknete dann die Mutter ihr Kind am Pelzärmel ab und fuhr noch einmal mit der Hand nach, um darauf die Fleischstücke mit ihren Fingern auszuteilen, ohne diese erst abzutrocknen.“ Das harte Leben, die Naturgewalten, denen der Mensch oft hilflos ausgeliefert ist, bestimmen ihr Verhältnis zu „Gott“. Ihre Zauberer, die Schamanen, sind zugleich die Führer. Mythen, Sagen, Märchen und Gesänge sind in großer Zahl wiedergegeben, die ein eigenartiges, auf uralte Überlieferungen zurückgehendes Seelenleben offenbaren. Finsterster Aberglauben beherrscht diese Armen! Und trotzdem! Die Eskimos sind ein fröhliches Volk, sie leben, wie Kinder, nur dem Augenblick. Ich darf eine bezeichnende Episode wörtlich anführen, die zugleich Rasmussens oft hochpoetische Darstellung gut charakterisiert. Er wird von einem gewaltigen Gewitter überfallen. „Der Regen strömte hernieder und der Sturm erhob sich im Laufe weniger Stunden zu einer solchen Gewalt, daß man lieber freiwillig sein Zelt umwarf, anstatt mit dem flatternden Zelttuch zu kämpfen.... Das Lager war in vollkommener Auflösung: Morast, geschmolzener Dreck, der vom Regen aufgepeitscht wurde, Schlamm von weichem, grundlosem Schnee und unzählige Quellen, die sich Abläufe nach allen denkbaren Richtungen hin schafften!“ — R. erhält Besuch. Ein Eskimo, der „Dicke“, mit seinen zwei Frauen und Kindern. Sie schlagen ein Zelt aus Häuten in halber Höhe auf. Sie haben keinen trockenen Faden am Leibe. Als R. später nach ihnen sieht, „sitzt der Dicke mit einer Frau auf jeder Seite und den Kindern ringsum im Hintergrunde des Zeltes. Auf dem Boden lagen zwei rohe, aber einladende Renntierschultern, welche Geschenke des Lagers darstellten. Und nun, da der Hunger nicht länger quälte, war augenblicklich die Lust am Gesang in ihnen aufgestiegen. Die jüngste der Frauen sang vor; sie sah wild und herrlich aus, ihr langes Haar triefte vom Regenwetter. Ich verbarg mich im Schatten eines großen Steines und erhaschte einen Fetzen des Liedes:

Aja — aja — aja!
Ich geselle mich am liebsten
Bogenschützen, Bogenschützen,
Männern, die mit Pfeilen schießen,
Schweifen durch die großen Steppen
Mit dem Köcher,
Mit dem Bogen schulterüber,
Aja — aja — aja!

Aja — aja — aja!
Ich geselle mich am liebsten
Schnelläufern, Schnelläufern,
Männern, die dem Schwarm entlaufen,
Schweifend durch die großen Steppen
Mit dem Köcher,
Mit dem Bogen schulterüber,
Aja — aja — aja!“

B. Th.

Für die Schriftleitung verantwortlich: Professor Dr. Weber-Freiburg i. B., Rosastr. 21, und Professor Dr. Wagner-Freiburg i. B., Joh. von Weerthstr. 6. Für die Inserate verantwortlich: J. D. Sauerländers Verlag. — Verleger: J. D. Sauerländer in Frankfurt a. M., Finkenhofstr. 21. — C. A. Wagner Buchdruckerei A.-G., Freiburg i. B., Bertholdstr. 57/59.

Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung

Frankfurt a. M. | 103. Jahrgang | Juli 1927

Das vereinzelte Vorkommen der spitzkronigen Kiefernform in Beständen flachkroniger Kiefern.

Von K. Banselow.

(Mit 2 Abbildungen.)

Nach dem gegenwärtigen Stand unseres Wissens scheint es nicht mehr zweifelhaft zu sein, daß in Deutschland verschiedene Kiefernrassen mit unterschiedlichen qualitativen und quantitativen Eigenschaften existieren und — das ist das Charakteristikum des Begriffes Rasse — daß diese für jede Rasse spezifischen Eigenschaften sich vererben. Überall dort, wo meistens infolge ökologischer Bedingtheit solche Rassen im Laufe von undenkbar langen Zeiträumen sich ausgebildet haben, ist die Vermutung berechtigt, daß es sich im großen und ganzen wenigstens im Hauptverbreitungsgebiet um die gleiche Rasse, um mehr oder weniger sogenannte „reine Linien" handelt, während an den Grenzen bei Berührung der Verbreitungsbezirke verschiedener Rassen entsprechend ihrer engen Verwandtschaft eine Bastardierung, eine sogenannte Kombination, eingetreten ist. Aber auch bei weitestgehender räumlicher Isolierung muß im Laufe der letzten Jahrhunderte, seitdem eine eifrige Forstwirtschaft für künstlichen Anbau besonders der Kiefer gesorgt hat, eine Vermischung der Rassen dann eingetreten sein, wenn in das Wuchsgebiet der einen Rasse Saatgut aus dem Wuchsgebiet einer anderen Rasse gebracht und dort verwendet wurde. Daß ein solcher Vorgang in der Tat stattgefunden hat, lehrt zur Genüge die Forstgeschichte: vereinzelt schon im 16. Jahrhundert, umfangreicher im 17. und 18. Jahrhundert und infolge der Verkehrsentwicklung in besonderem Ausmaße im 19. Jahrhundert wurde Kiefernsamen sehr häufig aus einem Rassengebiet in das andere verbracht und damit die Gelegenheit zur Bastardierung verschiedener Rassen gegeben.

Für Mittel- und Süddeutschland, für Norddeutschland nur zum Teil war seit Ende des 18. Jahrhunderts das Zentrum des Samenhandels Darmstadt; der gehandelte Samen wurde meist in der Rhein-Main-Gegend gesammelt. Aus Archivforschungen ist aber bekannt, daß in dieser Gegend anfänglich nur Inseln ursprünglichen Kiefernvorkommens sich befanden — in der Gegend von Viernheim, Lorsch, Lampertheim, vielleicht Babenhausen —, daß jedoch hier schon im 17. Jahrhundert und verstärkt im 18. Jahrhundert die Kiefer im großen Umfange künstlich angebaut und der Samen zu den Kulturen in der Hauptsache aus dem Schwarzwald, zum Teil aus der Nürnberger Gegend, auch aus Thüringen und aus der oberrheinischen Tiefebene bezogen wurde. Die oberrheinische Tiefebene ausgenommen, handelt es sich dabei um den Import eines Höhenkieferntyps mit geradem fichtenähnlichem Wuchs und einer in der Regel langsamwüchsigen Rasse in das Gebiet der Tieflandskiefer mit mehr knickigem Wuchs, starken, senkrecht abstehenden Ästen, abgewölbter Kronenform, aber sehr guten Wuchsleistungen. Bei dem weiten Flug des Kiefernpollens ist nicht zu zweifeln, daß die autochthone Kiefer der Rhein-Main-Gegend und die aus dem Samen der oberrheinischen Tiefebene entstandenen Kiefernbestände, beides Tieflandskiefern, mit der angebauten Höhenkiefer bastardierten und daß eine Bastardgeneration, F_1-Generation, sich ausbildete, die ihrerseits seit dem 19. Jahrhundert hauptsächlich den Samen lieferte, den die Darmstädter Klengen ernteten und verkauften. Es ist deshalb die Vermutung nicht von der Hand zu weisen, daß ein großer Teil der Kiefernbestände, die aus Samen erwachsen sind, der aus Darmstadt bezogen wurde, und die jetzt zum Teil im angehend haubaren oder haubaren Alter stehen, die sog. F_2-Generation der beiden Eltern Höhenkiefer × Tieflandskiefer darstellen. Ist diese Vermutung nur mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit stichhaltig — und m. E. ist sie es —, so würde sie die Handhabe zur Lösung einer Frage bedeuten, die seit langem die Forstwissenschaft beschäftigt, die kausale Erklärung der Tatsache nämlich, daß in den Beständen typischer Tieflandskiefern in der Regel eine sehr beschränkte Anzahl Kiefern mit den Eigenschaften der ausgesprochenen Höhenkiefern vorkommen und zwar in wahlloser Einzelmischung und meist ohne plausible Ursache.

Daß dies sehr häufig der Fall ist, bedarf keines weiteren Nachweises. Jedem aufmerksamen Forstwirt ist es bekannt, besonders seit durch Aufrollung des Kiefernprovenienzproblems ihm die Augen dafür geöffnet wurden. Ich füge beispielsweise zwei Abbildungen an. Verhältnismäßig frühzeitig schon ist auch in der Literatur davon die Rede, am deutlichsten hat Dr. M. Kienitz in früheren Arbeiten, und dann in der Abhandlung „Formen und Abarten der gemeinen Kiefer" (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1911, S. 4ff.) auf diese Erscheinung hingewiesen. Als Ursache dafür wurde bisher meist die Variabilität innerhalb der Variationskurve, die sog. „individuelle kleine Variabilität" oder die Modifikation und das Zusammenwirken beider angesehen, zwei vererbungswissenschaftliche Begriffe, die scharf zu trennen sind; denn bei der Variabilität handelt es sich um vererbliche Anlagen, die der Pflanze innewohnen und die sich erst in der Nachkommenschaft erkennen lassen, während die Modifikation von den äußeren Verhältnissen abhängt und nicht vererblich ist. Ich möchte aber im Gegensatz zu den bisherigen Erklärungsversuchen oder wenigstens zu ihrer Ergänzung das vereinzelte Auftreten so heterogener Formen wie des Höhenkieferntyps inmitten einer Population von Tieflandskiefern nicht oder nicht vor allem auf äußere Einwirkung (Modifikation) noch auf Variation im obigen Sinne, sondern auf Variabilität nach Bastardierung (Kombination), auf die Aufspaltung des Bastardes Höhenkiefer × Tieflandskiefer nach den Mendel'schen Gesetzen zurückführen, veranlaßt durch obige Ergebnisse der historischen Forschung über die Herkunft des Kiefernsamens und nachfolgende, zunächst nur theoretische und hypothetische Überlegungen, deren Richtigkeit durch Versuche nachzuprüfen wäre, die freilich sehr schwierig und langdauernd sind, schwierig, weil wir über die Biologie der Befruchtung unserer Nadelhölzer wenig und über die Erblichkeit der Eigenschaften nach Bastardierung überhaupt nicht unterrichtet sind, langdauernd, weil erst in der zweiten und dritten Filialgeneration, demnach frühestens nach etwa 80 Jahren Antwort auf die Fragestellung erfolgt (Minimum 30 Jahre bis zur Mannbarkeit des Bastardes, 30 Jahre bis zur Mannbarkeit der F_1-Generation, 20 Jahre bis zur Beurteilung der F_2-Generation). Aber gerade diese Umstände, die jeden tieferen Einblick in die Variabilität nach Bastardierung unserer Holzrassen so sehr erschweren, lassen auch einen vielleicht zunächst kühn scheinenden deduktiven Schluß gerechtfertigt erscheinen.



Abb. 1.
Typische Höhenkiefer in einem Bestand flachkroniger Tieflandskiefern im Forstamt Gießen.

Nehmen wir an, die ursprünglich spontan in der Rhein-Main-Gegend vorhandene Kiefer — die südwestdeutsche Tieflandskiefer — und ebenso die nach Hessen vom Schwarzwald importierte Kiefer — die Höhenkiefer — seien zur Zeit der ersten großen Aufforstungsperiode von etwa 1600—1700 reine Linien und dementsprechend einheitlich veranlagt gewesen (Homozygoten). Bei der auf Windbestäubung angewiesenen Befruchtung ist dann weiterhin anzunehmen, daß beide Linien bastardierten und die Nachkommen der Bastardierung, die erste Filialgeneration, F_1, die in der Zeit von 1700—1800 etwa lebte, gleich waren, weil sie alle gleiche Erbmassen führten. Es ist weiter zu vermuten — in Analogie bei der landwirtschaftlichen Pflanzenzüchtung —, daß der Bastard der Tieflandskiefer gleicht, daß also die Eigenschaften der Flachkronigkeit und des raschen Wuchses durchschlagen, dominant sind. Nach dem Mendel'schen Gesetz bildet aber ein Individuum, das aus der Bastardierung zweier Eltern, die sich in den Anlagen unterscheiden, hervorgeht, je in gleichem Mengen-

verhältnis 2^n Arten männlicher und 2^n Arten weiblicher Geschlechtszellen.

Hat sich dementsprechend beispielsweise der Bastard Tieflandskiefer × Höhenkiefer nur in **einem Anlagepaar** unterschieden, etwa in der Flachkronigkeit, die mit der Astbildung aufs engste verknüpft ist, in der Art, daß der Höhenkiefer diese Flachkronigkeit **fehlt**, so erscheinen bei Befruchtung solcher Bastarde untereinander in der zweiten Bastardgeneration, F_2, — die etwa seit Ende des 18. Jahrhunderts die Kiefernbestände darstellen, die aus Samen der ersten Bastardgeneration entstanden sind und großenteils unsere mitteldeutschen Kiefernwälder ausmachen, da ja der Samen meist aus Darmstädter Klengen bezogen wurde, die ihrerseits die Zapfen dieser Bastarde ernteten, — Pflanzen, von denen 50 % wiederum Bastarde sind; 25 % aber sind je dem einen Elter gleich, also 25 % sind gleich der Tieflandskiefer und flachkronig und 25 % sind gleich der Höhenkiefer und spitzkronig. Formelmäßig läßt sich das folgendermaßen darstellen, wenn K die Flachkronigkeit und Astigkeit, k das Fehlen dieser Eigenschaft bedeutet.

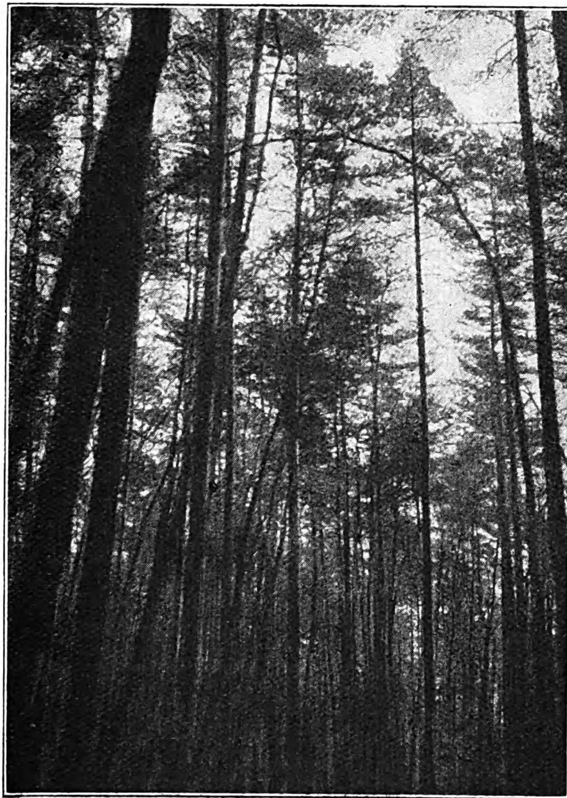


Abb. 2.
Höhenkiefer in einem Mischbestand flachkroniger Kiefern und Buchen. Trottenwald bei Kassel.

Beim Bastard kann ein Pollenkorn K treffen eine Eizelle K, gibt eine Pflanze KK, 25 %.

Beim Bastard kann ein Pollenkorn K treffen eine Eizelle k, gibt eine Pflanze Kk,
Beim Bastard kann ein Pollenkorn k treffen eine Eizelle K, gibt eine Pflanze kK } 50 %.

Beim Bastard kann ein Pollenkorn k treffen eine Eizelle k, gibt eine Pflanze kk, 25 %.

Die Mehrzahl der Nachkommen, 75 %, hätte dementsprechend den Typ der Tieflandskiefer, nämlich die KK-Pflanzen als reine Tieflandskiefer und die 50 % Bastarde mit der rezessiven Eigenschaft k und der Dominanz von K, der Flachkronigkeit, die äußerlich — phänotypisch — ganz der reinen Tieflandskiefer gleichen, und den von 25 % Höhenkiefern. Aus diesen Höhenkiefern aber könnten nach meiner Annahme die spitzkronigen Kiefern in unseren Beständen stammen. Warum sie in den Althölzern nicht in dieser Anzahl, sondern nur weit seltener vertreten sind, ergibt folgende weitere Überlegung.

Die Tieflandskiefer wird sich vermutlich von der Höhenkiefer nicht nur in **einem** Anlagepaar **Kk**, sondern wohl in mehreren Anlagepaaren unterschieden haben. Unterstellen wir als weiteren Unterschied nur noch die Schnellwüchsigkeit, die der Tieflandskiefer zweifellos in höherem Maße eigentümlich ist als der Höhenkiefer, die ja aus einem rauheren, dem Höhenklima, stammt, in dem meist ein langsamerer, wenn auch bis zu höherem Alter dauernder Höhenwuchs zu finden ist, und bezeichnen wir sie mit der Supposition der Dominanz mit S und s, so ergibt sich in der zweiten Generation, daß 9/16 = 56,25 % der Nachkommen in F_2 flachkronig und schnellwüchsig (Schema Nr. 1, 2, 3, 4, 5, 7, 9, 10, 13), 3/16 = 18,75 % flachkronig und langsamwüchsig (Nr. 6, 8, 14), 3/16 = 18,75 % spitzkronig und schnellwüchsig (Nr. 11, 12, 15) und 1/16 = 6,25 % spitzkronig und langsamwüchsig sind (Nr. 16), wie umstehende schematische Darstellung zeigt.

Die 56,25 % gleichen äußerlich ganz der ersten Filialgeneration, die 6,25 % sind reine Höhenkiefern, die 18,75 % flachkronige und langwüchsige Kiefern werden, da die Kiefer eine Lichtholzart ist, relativ bald von der Umgebung erdrückt werden und scheiden aus, ebenso wie vermutlich die 6,25 % langsamwüchsigen reinen Höhenkiefern; als wertvoll und im Kampf ums Dasein einigermaßen der Umgebung gewachsen sind nur die 18,75 % spitzkronigen und schnellwüchsigen Kiefern zu betrachten. Aus ihnen könnten sich nach meiner Theorie die spitzkronigen Kiefern in unseren älteren Beständen zusammensetzen, soweit ihre Samen aus Bastarden Tieflandskiefer × Höhen-

Eizellen der F_1	K S	K s	k S	s k	Pollenzellen der F_1
K S	KK SS 1.	KK Ss 2.	Kk SS 3.	Kk Ss 4.	
K s	KK Ss 5.	KK ss 6.	Kk Ss 7.	Kk ss 8.	
k S	Kk Ss 9.	Kk Ss 10.	kk Ss 11.	kk Ss 12.	
k s	Kk Ss 13.	Kk ss 14.	kk Ss 15.	kk ss 16.	

F_2-Generation Tieflandskiefer × Höhenkiefer.
(K flachkronig, k spitzkronig; S schnellwüchsig, s langsamwüchsig.)

kiefer gewonnen wurden. Es sind also theoretisch berechnet bei Unterstellung zweier verschiedener Anlagepaare 25,00 — 18,75 = 6,25 % weniger als im ersten Fall, bei dem sich die beiden Rassen nur in einem Merkmalspaar unterschieden haben.

Der Augenschein lehrt freilich, daß in Wirklichkeit die spitzkronige Kiefernform in unseren im allgemeinen flachkronigen Kiefernbeständen auch nicht annähernd in diesem Hundertsatz von 18,75 vorhanden ist. Das hat seinen Grund, wie soeben ausgeführt wurde, darin, daß die flachkronige Kiefer mit ihren oft im fast rechten Winkel ausladenden Ästen weit ausgreift und die spitzkronige Kiefer in ihrer Krone dadurch so beeinträchtigt wird, daß ihre Existenz frühzeitig gefährdet ist, das Individuum kränkelt und dann der Durchforstung anheimfällt oder überhaupt zugrunde geht. Es kann aber auch daran liegen, daß die Befruchtungsvorgänge sich nicht streng nach den bei der Berechnung angenommenen Gesetzen der Wahrscheinlichkeit vollzogen haben, sondern beispielsweise die männlichen Geschlechtszellen der Tieflandskiefer bei den Befruchtungsvorgängen das Übergewicht hatten.

Doch darauf und auf andere Möglichkeiten für die Erklärung des gegenüber der Berechnung geringeren Anteils der spitzkronigen Kiefernform soll hier nicht näher eingegangen werden. Immerhin aber wurde durch meine Darlegung ein Weg aufgezeigt, der die auffallende Tatsache des isolierten Vorkommens der spitzkronigen Kiefernform in außerordentlich typischen Exemplaren inmitten von Populationen flachkroniger, mehr astiger Tieflandskiefern vielleicht erklären kann. Daß dabei mit zahlreichen Voraussetzungen und mit einer mehr oder minder gewagten Spekulation gearbeitet werden mußte, dessen bin ich mir voll bewußt. Aber die Spekulation ist keineswegs kühner als sie in der Anwendung der Gesetze der Erblichkeit auf den Menschen in der Medizin beispielsweise üblich ist, und sie ist um so eher berechtigt, ja sie muß m. E. sogar beschritten werden, weil die so schwierige Lösung der Frage der Bastardierung in der Forstwirtschaft bisher auf induktivem Wege ja noch nicht einmal versucht wurde.

Die Wurzelbildung der Douglasie und ihr Einfluß auf die Sturm- und Schneefestigkeit dieser Holzart.

Von Forstassessor Otto Groth, Freiburg i. Br.

(Schluß.)

4. Die Wirkung der Durchforstungen auf die Wurzelbildung der Douglasie.

Als letzte Wirtschaftsmaßnahme, mittels welcher wir auf die Wurzelbildung der grünen Douglasie einwirken können, ist die Durchforstung anzusehen.

Durch Eingriffe in den Bestand auf dem Durchforstungswege wird der Standraum der verbleibenden Bestandsglieder erweitert; dieser Umstand ruft nicht nur ein besseres Wachstum der oberirdischen Baumteile hervor, sondern äußert sich auch in günstigem Sinne auf die Wurzelbildung. Denn durch die Verringerung der Stammzahl wird gleichzeitig auch die Wurzelkonkurrenz herabgesetzt, den verbleibenden lebenden Baumwurzeln steht eine größere Menge Bodenluft zur Atmung zur Verfügung, sie dehnen sich mehr nach der Seite und Tiefe aus.

Die Untersuchungen, die den Beweis hierfür erbringen, sind in Tabelle 9 niedergelegt.

Die Anregung der Bewurzelung als Folge der Durchforstungen ist besonders gut erkennbar in Beständen, welche aus enger Pflanzung hervorgegangen sind.

So muß die Wurzelbildung des heute **31 jährigen** Bestandes, der unter **Ord.-Nr. 1 angeführt ist** und der auf **mittelkörnigem Buntsandsteinboden** stockt (Ergebnis der Schlämmanalyse siehe **Ord.-Nr. 10**—13 der Tab. 3b), vor der Durchforstung eine **ungenügende** gewesen sein, denn der **Bestand wurde vom Wind**

angeschoben und mußte mit Draht verankert werden. Mehrmalige Durchforstungen haben eine sehr intensive Bewurzelung ausgelöst; Tiefgang einer ausgegrabenen Douglasie 1,00 m, Durchmesser des Wurzelraumes 3,40 m, Durchmesser der Wurzeln in halber Länge 8—12 cm (Phot. 12). Ebenso wurde ein Teil des unter Ord.-Nr. 2 genannten, heute 38jährigen Bestandes wohl infolge geringer Bewurzelung vom Schnee umgedrückt; erst durch die Durchforstungen wurde auf dem grobkörnigen Buntsandsteinboden tiefgehende Herzwurzelbildung hervorgerufen; Tiefgang einer ausgegrabenen Douglasie 1,00 m; Durchmesser des Wurzelraumes 3,00 m; Durchmesser der Wurzeln in halber Länge 6—8 cm (Phot. 6). Beide Bestände waren in einem Verband von 1,00 qm begründet worden.

Die Wirkung zweimaliger Durchforstung in einem im 1,00 qm-Verband gepflanzten 30jährigen Douglasienbestand (Ord.-Nr. 3) zeigt die Wurzel auf Bild 22; Tiefgang 1,20 m; Durchmesser des Wurzelraumes 2,40 m; Durchmesser der Wurzeln in halber Länge 4—5 cm.

Die Intensität der Wurzelbildung nimmt mit der Stärke der Durchforstungen zu; das beweisen die Ausgrabungen in den unter Ord.-Nr. 4 und 5 genannten Beständen; sie stocken auf feinkörnigem Basaltlehm (mit Lößbeimischung) und sind im 1,00 qm-Verband begründet worden; beide wurden vom Schnee stark durchlichtet. Diese Durchlichtung ist einer Durchforstung gleichzuachten. Der ausgegrabene Wurzelstock in dem 29jährigen Bestand (Ord.-Nr. 5) hatte einen Tiefgang von 0,80 m, einen Durchmesser des Wurzelraumes von 2,00 m und einen Durchmesser der Wurzeln in halber Länge von 3—4 cm (Phot. 23). Besonders stark durchlichtete der Schnee den unter Ord.-Nr. 4 angeführten, damals 18jährigen Bestand; der heute 34jährige Bestand hat höchstens noch einen Bestockungsgrad von 0,6—0,7. Die mächtige und tiefgehende Herzwurzelbildung eines ausgegrabenen Douglasienstockes veranschaulicht das Bild 24; Tiefgang über 1,20 m; Durchmesser des Wurzelraumes 4,00 m; Durchmesser der Wurzeln in halber Länge 6—8 cm.

Das Ergebnis der stattgehabten Untersuchungen weist auf einen möglichst frühzeitigen Beginn der Durchforstungen hin.

Aus den vorausgehenden Kapiteln ist der verschlechternde Einfluß des engen Pflanzverbandes auf die Wurzelbildung der Douglasie bekannt; die enggepflanzten 20—30jährigen Bestände, welche auf ihre Wurzelbildung untersucht wurden (Tab. 6), sind auch undurchforstet oder die Durchforstung liegt erst kurze Zeit vor der Untersuchung, sodaß sich die Folgen noch nicht ausgewirkt haben; man erkennt, daß die Wirkung des engen Pflanzverbandes durch ein langes Hinauszögern der Durchforstungen noch verschlimmert wird. Die Forstwirtschaft muß durch eine frühzeitige Durchforstung der enggepflanzten Bestände günstigere Bedingungen für die Wurzelentwicklung schaffen.

Für eine frühzeitige Durchforstung der Douglasienbestände spricht ferner der Umstand, daß sich die herrschenden Stämme sehr früh herausarbeiten; diese Beobachtung konnte in allen undurchforsteten Beständen gemacht werden, und sie wird auch durch die Untersuchungen Schüpfers (20) bestätigt.

Gleichzeitig mit den oberirdischen Baumteilen werden auch die Wurzeln der unterdrückten Stämme von den herrschenden Stämmen in ihrer Entwicklung zurückgehalten. Einige Vergleiche von Wurzelsystemen herrschender und unterdrückter Stämme mögen dies erläutern:

Der Tiefgang der Wurzeln, der Durchmesser des Wurzelraumes und der Durchmesser der Wurzeln in halber Länge betrugen bei einem 31jährigen herrschenden Stamm: 1,00 m, 3,40 m, 8—12 cm, bei einem gleichalten unterdrückten Stamm, welcher dicht neben dem herrschenden stand, 0,30 m, 1,00 m, 3—4 cm (Ord.-Nr. 1 Tab. 9).

In einem anderen 20jährigen Bestand, der unter Ord.-Nr. 3 der Tab. 1a angeführt ist, betrugen diese Ausmaße: beim herrschenden Stamm 0,90 m, 2,40 m, 2—5 cm; beim unterdrückten Stamm 0,40 m, 1,00 m, 2 cm. Ferner in einem 22jährigen Bestand (Ord.-Nr. 4 Tab. 1a) beim herrschenden Stamm 0,60 m, 3,00 m, 2—5 cm; beim unterdrückten Stamm 0,50 m, 1,00 m, 2 cm.

Die Wurzelausdehnung geht mit dem Wachstum der Krone Hand in Hand[13]); die herrschenden Stämme eines Bestands zeigen starkentwickelte Kronen und Wurzelsysteme, die unterdrückten Stämme schwachentwickelte Kronen und Wurzelsysteme.

Wir müssen aus diesen Tatsachen die Folgerung ziehen und in den natürlichen Kampf der Bestandsglieder durch rechtzeitige Durchforstung zugunsten der herrschenden Stämme eingreifen, damit diese sich schon in der Jugend standfest bewurzeln können[14]).

Daß durch die Ausbildung eines kräftigen Wurzelsystems, welche durch die Durchforstungen hervorgerufen wird, die Sturm- und Schneesicherheit der Douglasienbestände bedeutend erhöht wird, bedarf

---

[13]) Siehe auch Dr. Köhler (11).

[14]) Auch viele Autoren treten für einen frühzeitigen Beginn der Durchforstungen ein, so Schwappach (21), Harrer (7).

kaum noch der Erwähnung. Besonders für enggepflanzte Bestände auf grob- und mittel-, vor allem aber auf feinkörnigen Böden ergibt sich die Notwendigkeit, sie möglichst früh und oft zu durchforsten, damit sie sich durch ein intensives Wurzelwachstum die nötige Standfestigkeit erwerben können. Sonst sind Sturm- oder Schneeschäden in den Douglasienbeständen die unausbleibliche Folge.

B. Die Wurzelbildung der blauen Douglasie (Pseudotsuga glauca Mayr) und Vergleich mit der Wurzelbildung der grünen Douglasie. Verhalten der blauen Douglasie gegen Sturm und Schnee.

Es war beabsichtigt, die Wurzelbildung der blauen Douglasie (Pseudotsuga glauca Mayr) nach denselben Gesichtspunkten zu untersuchen, wie dies für die Wurzelbildung der grünen Douglasie geschehen ist. Ich konnte jedoch meine Absicht nicht ausführen, da ich draußen im Wald nicht Material genug vorfand.

In größeren reinen Beständen angebaut traf ich die blaue Douglasie nur in zwei Fällen an (Ord.-Nr. 3 u. 7 Tab. 10a); sonst war sie in kleinen Gruppen neben der grünen Douglasie angepflanzt oder mit dieser gemischt.

Es ist ferner zu bemerken, daß nur die Wurzelentwicklung der blauen Douglasie in der Jugend (bis 30 Jahre) beobachtet werden konnte; in älteren Beständen waren keine Angehörigen der blauen Art mehr vorhanden, da sie wohl durch die Durchforstungen schon verschwunden waren.

Ein Vergleich der Wurzelbildung von zwei Holzarten kann nur dann ganz richtig sein, wenn die verglichenen Bäume gleich alt, gleich stark und gleich hoch sind, ferner wenn sie auf demselben Boden stocken. Der ersten Bedingung genügten die verglichenen Douglasien nur zum Teil, sie waren gleich alt, aber nicht gleich hoch und stark. Das ist ja wegen des langsameren Wachstums der blauen gegenüber der grünen Art auch nicht möglich. Die zweite Bedingung trifft bei den Vergleichen zu; die Douglasien standen entweder dicht zusammen oder so nahe beieinander, daß man die Bodenverhältnisse als gleich annehmen konnte.

Wenn der Vergleich zu Ungunsten der blauen Douglasie ausfällt, so ist die Frage, ob nicht ihr Wurzelsystem sich später, wenn der Stamm größere Dimensionen erreicht hat, genau so kräftig entwickeln wird wie das der neben ihr stockenden grünen Douglasie.

Das Ergebnis der Ausgrabungen und Schlämmanalysen ist in den Tabellen 10a u. b zusammengestellt; siehe auch die Phot. 25—27.

Auf **grobkörnigem Buntsandsteinboden** hat die blaue Douglasie denselben Wurzeltyp ausgebildet wie die grüne Douglasie (vergl. Phot. 3). Das Ergebnis der Schlämmanalyse eines solchen Bodens gibt die Tabelle 10b; der Feinsandgehalt beträgt von oben nach unten nur rund 27, 26, 24, 18, 18 % des Gesamtbodens; zwei ausgegrabene blaue Douglasien hatten einen Wurzeltiefgang von 0,40 m, einen Durchmesser des Wurzelraumes von 1,20 bezw. 1,00 m und einen Durchmesser der Wurzeln in halber Länge von 3—4 cm (Ord.-Nr. 7).

Eine 23jährige blaue Douglasie auf **grobkörnigem Granitgrus** hatte eine Flachwurzel mit Herzwurzeln ausgebildet; Tiefgang 0,60 m, Durchmesser des Wurzelraumes 1,60 m, Durchmesser der Wurzeln in halber Länge 4 cm (Phot. 25); die daneben stockende grüne Douglasie zeigte Herzwurzeln; die Ausmaße betrugen 0,80 m, 2,40 m, 4—5 cm. Eine andere blaue Douglasie aus demselben Bestand wurzelte flach; Tiefgang 0,40 m, Durchmesser des Wurzelraumes 1,80 m, Durchmesser der Wurzeln in halber Länge 4—5 cm (Ord.-Nr. 3).

Blaue Douglasien auf **fein- und mittelkörnigem Buntsandsteinboden** standen zur Untersuchung nicht zur Verfügung.

Auf **feinkörnigen Basaltböden**, die wohl nicht so dicht gelagert sind wie feinkörnige Buntsandsteinböden, wurzelten die blauen Douglasien flach, hatten aber auch Herzwurzeln ausgebildet. So betrug der Wurzeltiefgang einer 23jährigen blauen Douglasie auf Basaltlehm (mit Lößbeimengung; Ergebnis der Schlämmanalyse siehe Ord.-Nr. 1—4 der Tab. 4b) 0,60 m, der Durchmesser des Wurzelraumes 2,00 m, der Durchmesser der Wurzeln in halber Länge 2—3cm; für die daneben stockende grüne Douglasie, welche Herzwurzeln entwickelt hatte, betrugen diese Ausmaße 0,70 m, 2,00 m, 1—3 cm (Ord.-Nr. 5 und Phot. 26).

Eine 25jährige blaue Douglasie auf **tonigem** Basaltlehm (Ergebnis der Schlämmanalyse s. Ord.-Nr. 9—12 der Tab. 4b) saß mit einer Flachwurzel 0,60 m tief im Boden; Durchmesser des Wurzelraumes 2,40 m, Durchmesser der Wurzeln in halber Länge 2—3 cm; die daneben stockende 25jährige grüne Douglasie hatte dieselben Wurzelausmaße, nur der Wurzeltiefgang betrug 0,50 m (Ord.-Nr. 6).

Enger Pflanzverband wirkt genau so ungünstig auf die Wurzelbildung der blauen Douglasie wie auf die der grünen. So finden wir bei drei 23jährigen blauen Douglasien auf grobkörnigem Buntsandsteinboden, die im 0,90 qm-Verband begründet wurden, schlecht entwickelte Flachwurzeln;

Tiefgang 0,20 m, Durchmesser des Wurzelraumes 1,40 bezw. 1,60 m, Durchmesser der Wurzeln in halber Länge 1—2 cm (Ord.-Nr. 4). Verkümmernd auf die Wurzelbildung dieser Douglasien hatte außer der Pflanzweite die Klemmpflanzung gewirkt (Phot. 27).

Einen weiteren Pflanzverband von 1,30 m und 1,50 m vermag die blaue Douglasie offenbar nicht so zur Belebung ihrer Bewurzelung auszunutzen wie die grüne Douglasie. Es wurde in mehreren Fällen festgestellt, daß in weitem Verband gepflanzte blaue Douglasien ein geringeres Wurzelwachstum zeigten als dicht daneben stockende grüne Douglasien, die in engem Verband (1 qm) begründet wurden. So hatte eine 30jährige blaue Douglasie auf lehmigem Sand, die im 1,50 qm-Verband gepflanzt war, einen Wurzeltiefgang von 0,70 m, einen Durchmesser des Wurzelraumes von 2,00 m und einen Durchmesser der Wurzeln in halber Länge von 4 cm. Dieselben Ausmaße betrugen für die im 1 qm-Verband gepflanzte 30jährige grüne Douglasie 0,80 m, 2,40 m, 4—5 cm (Ord.-Nr. 8). Die grünen Douglasien waren allerdings kurz vorher durchforstet, was sich ja schon auf die Wurzelbildung ausgewirkt haben mag. Weiter hatte eine 22jährige blaue Douglasie aus einer Gruppe, die im 1,30 qm-Verband begründet ist, Flachwurzeln entwickelt mit einem Tiefgang von 0,50 m, einem Durchmesser des Wurzelraumes von 1,00 m und einem Durchmesser der Wurzeln in halber Länge von 2 cm. Die dicht daneben stehende im 1 qm-Verband gepflanzte 22jährige grüne Douglasie hatte Flachwurzeln und eine senkrecht nach unten verlaufende Senkwurzel getrieben; ihre Ausmaße waren 1,20 m, 1,60 m, 3 cm (Ord.-Nr. 2).

Beim Vergleich von Wurzelsystemen blauer und grüner Douglasien erkennt man, daß die letzteren sich fast immer etwas tiefer und kräftiger bewurzelt haben als die ersteren. Ob diese Unterschiede auch in höherem Alter bestehen bleiben oder ob sie nur der Langsamwüchsigkeit der blauen Art zuzuschreiben sind, steht dahin.

Wenn man aus der Bewurzelung der blauen Douglasie einen Schluß ziehen soll auf ihre **Sturm- und Schneefestigkeit**, so muß gesagt werden, daß sie mehr durch Sturm und Schnee gefährdet ist als die grüne Douglasie. So hat in dem unter Ord.-Nr. 5 der Tab. 10a genannten Mischbestand von grünen und blauen Douglasien der Schnee viele blaue Douglasien umgedrückt oder gebrochen, während die grünen Douglasien unbeschädigt geblieben sind. Hier findet sich bei der blauen Douglasie auch Schneebruch, welcher bei der grünen Douglasie nie beobachtet wurde.

Der der blauen Art nachgerühmte Vorzug größerer Schneefestigkeit gegenüber der grünen Art scheint lediglich in ihrer Wuchsform mit den kurzen, in spitzem Winkel nach oben strebenden Ästen begründet zu sein, nicht aber in ihrer standfesten Bewurzelung.

C. Vergleich der Wurzelbildung der grünen und blauen Douglasie mit der Wurzelbildung der Fichte. Verhalten der Fichte zu Sturm und Schnee im Vergleich zur grünen Douglasie.

In mehreren Beständen, in welchen die grüne oder blaue Douglasie mit der Fichte gemischt war, wurden außer Douglasien auch Fichten ausgegraben. Es sei zuerst die Wurzelbildung der grünen Douglasie mit derjenigen der Fichte verglichen. Das Ergebnis der Untersuchungen ist in Tabelle 11 verzeichnet; siehe auch die Bilder 19, 28—31.

Die Fichtenwurzel scheint nicht die Anpassungsfähigkeit an die verschiedenen Bodenarten mit ihren wechselnden physikalischen Eigenschaften zu besitzen wie die Douglasienwurzel; denn sie verlief auf allen Böden mehr oder weniger flach.

Eine 45jährige Fichte auf grobkörnigem Buntsandsteinboden (Ergebnis der Schlämmanalyse s. Ord.-Nr. 15—18 der Tab. 1b) zeigte ein flaches Wurzelsystem mit mehreren stark entwickelten Senkwurzeln; Tiefgang 1,00 m, Durchmesser des Wurzelraumes 6,00 m, Durchmesser der Wurzeln in halber Länge 6—10 cm; die längste Seitenwurzel war 4,80 m lang. Die daneben stockende gleichalte grüne Douglasie hatte ein tiefgehendes Herzwurzelsystem; Tiefgang über 1,20 m, Durchmesser des Wurzelraumes 3,00 m, Durchmesser der Wurzeln in halber Länge 8—10 cm (Ord.-Nr. 1 und Phot. 28, 29 und 5).

Eine 27jährige Fichte auf grobkörnigem Buntsandsteinboden wurzelte ebenfalls flach und hatte auch Senkwurzeln getrieben; Tiefgang 0,50 m, Durchmesser des Wurzelraumes 3,00 m, Durchmesser der Wurzeln in halber Länge 4 cm. Für eine gleichalte einzeln eingemischte Douglasie aus diesem Bestand hatten diese Ausmaße eine Größe von 0,90 m, 3,00 m, 3—6 cm (Ord.-Nr. 2 u. Phot. 19). Große Verschiedenheit zeigen die Wurzelsysteme einer 40jährigen Fichte und einer 27jährigen Douglasie auf Granitgrus (Ergebnis der Schlämmanalyse s. Ord.-Nr. 1—5 der Tab. 1b). Die beiden Stämme wurden an der Grenzlinie der beiden Gruppen ausgegraben. Die Fichte hatte eine typische Flachwurzel ohne Senkwurzeln; Tiefgang 0,40 m, Durchmesser des Wurzelraumes 4,00 m, Durchmesser der Wurzeln in halber Länge 5 cm; für die Herzwurzeln der Douglasie be-

Ord.-Nr.	Forstamt	Forstort	Angebaute Fläche ha	Alter des Bestandes Jahre	Anbau rein oder gemischt	Standort: 1. Höhe über N.N. 2. Exposition 3. Neigung	Boden: 1. Art 2. Gründigkeit 3. Feuchtigkeit 4. Bindigkeit 5. Grundgestein
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Heidelberg-Stadt	1/46 Versuchsfläche	0,36	31	rein	1. 460 m 2. S 3. s. g.	1. l. S. steinig 2. tgr. 3. tr. 4. m. 5. Sm.
2	Heidelberg-Staat	Suhl	1,00	38	rein u. gem. mit Fi.	1. 380 m 2. — 3. eben	wie bei 1
3	Alsfeld	Kohlstöcke 2c	0,60	30	rein	1. 480 m 2. NW 3. l. bis st.	1. l. S. mit Basaltbrocken 2. tgr. 3. fr. 4. l. 5. Buntsandstein
4	Grebenhain	Steinchen	0,50	34	rein	1. 570 m 2. SO 3. l. g.	1. Basaltlehm mit Löß 2. tgr. 3. fr. 4. l. 5. Basalttuff
5	Gunzenau Frhl. Riedesel	Narburg 64	0,12	29	rein	1. 510 m 2. — 3. eben	1. Basaltlehm 2. tgr. 3. fr. 4. l. 5. Basalt

trugen diese Ausmaße 0,70 m, 2,00 m, 2—5 cm (Ord.-Nr. 4 u. Phot. 30).

Auch auf feinkörnigem Basaltboden, der die Douglasie zur Ausbildung einer tiefgehenden Herzwurzel veranlaßt hatte, verlief das Wurzelsystem der Fichte flach. So hatte eine 30jährige Fichte auf Basaltlehm (Ergebnis der Schlämmanalyse s. Ord.-Nr. 5—8 der Tab. 4b) einen Wurzeltiefgang von 0,60 m, einen Durchmesser des Wurzelraumes von 3,60 m und einen Durchmesser der Wurzeln in halber Länge von 4 cm; die daneben stockende 30jährige grüne Douglasie wurzelte 1,00 m tief mit einem Durchmesser des Wurzelraumes von 3,00 m und einem Durchmesser der Wurzeln in halber Länge von 5—6 cm (Ord.-Nr. 6 u. Phot. 31).

Aus den Untersuchungen geht hervor, **daß sich die Fichte mit ihren Wurzeln in der Hauptsache nach der Seite ausbreitet, d. h. flach wurzelt, während die grüne Douglasie mehr das Bestreben zeigt, ihre Wurzeln nach der Tiefe zu senden.**

Zu Groth, Wurzelbildung.
(Allg. Forst- und Jagd-Zeitung 1927.)

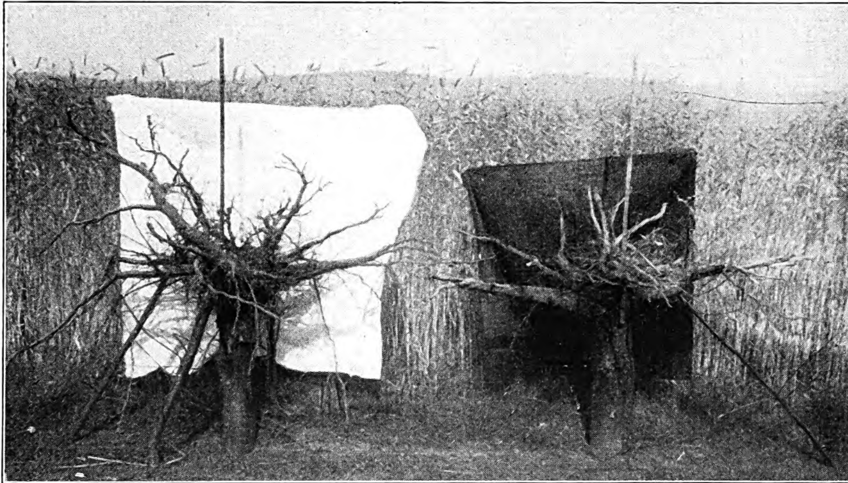


Abb. 25.
Links: Wurzel einer 23jährigen grünen Douglasie auf grobkörnigem Granitgrus; Herzwurzel; Tiefgang 0,80 m.
Rechts: Wurzel einer 23jährigen blauen Douglasie auf demselben Boden und aus dem gleichen Bestand; Flach- mit Herzwurzeln; Tiefgang 0,60 m.
(Ord.-No. 3, Tab. 10a.)



Abb. 26.
Links: Wurzel einer 23jährigen grünen Douglasie auf Basaltlehm mit Lößbeimengung; Herzwurzel; Tiefgang 0 70 m.
Rechts: Wurzel einer 23jährigen blauen Douglasie auf demselben Boden und aus dem gleichen Bestand; Flach- mit Herzwurzeln; Tiefgang 0,60 m.
(Ord.-No. 5, Tab. 10a.)

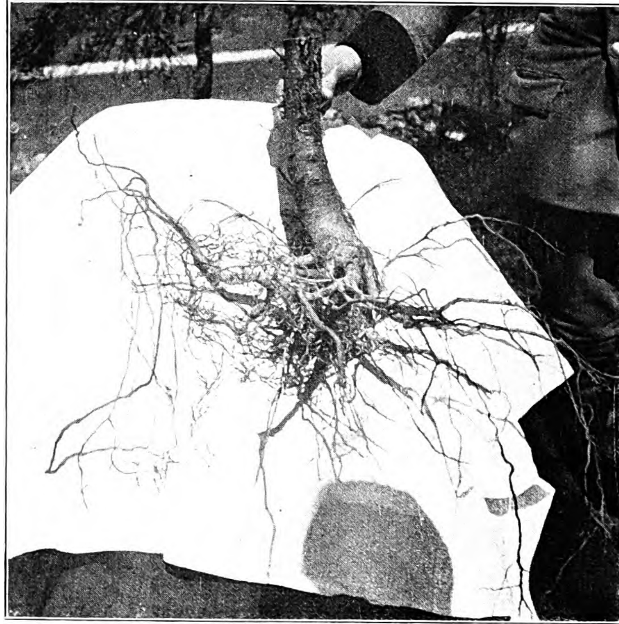


Abb. 27.
Wurzel einer 23jährigen blauen Douglasie auf grobkörnigem Buntsandsteinboden; Pflanzverband 0,90 m. Durch Klemmpflanzung verkümmerte Flachwurzel; Tiefgang 0,20 m. (Ord.-No. 4, Tab. 10a.)



Abb. 28.
Wurzel einer 45jährigen Fichte auf grobkörnigem steinigem Buntsandsteinboden (Sm); Flach- mit Senkwurzeln; Tiefgang 1,00 m. (Ord.-No. 1, Tab. 11.)

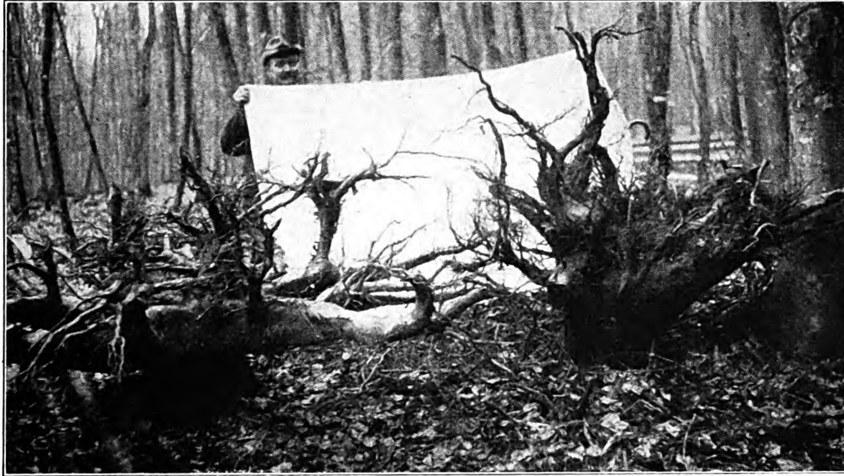


Abb. 29.
Links: Wurzel der 45jährigen Fichte von Abb. 28.
Rechts: Wurzel der 45jährigen grünen Douglasie von Abb. 5 (Ord.-No. 1, Tab. 11).
(Anm. Die tiefgehenden Wurzeln des Douglasienstockes waren teilweise abgesägt, als diese Aufnahme gemacht wurde; auf Abb. 5 ist der Stock unversehrt.)

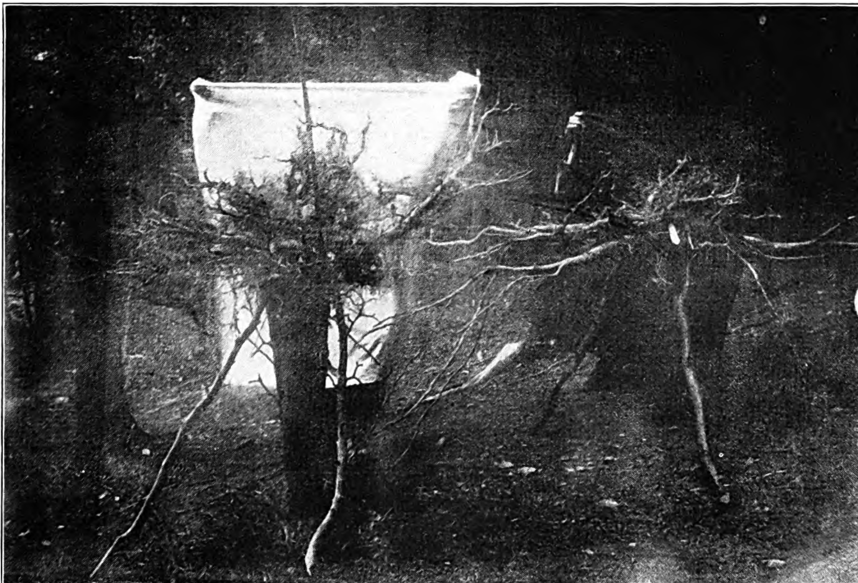


Abb. 30.
Links: Wurzel einer 27jährigen grünen Douglasie auf grobkörnigem Granitgrus; Herzwurzel; Tiefgang 0,70 m.
Rechts: Wurzel einer 40jährigen Fichte auf demselben Boden; Flachwurzel; Tiefgang 0,40 m. (Ord.-No. 4, Tab. 11.)

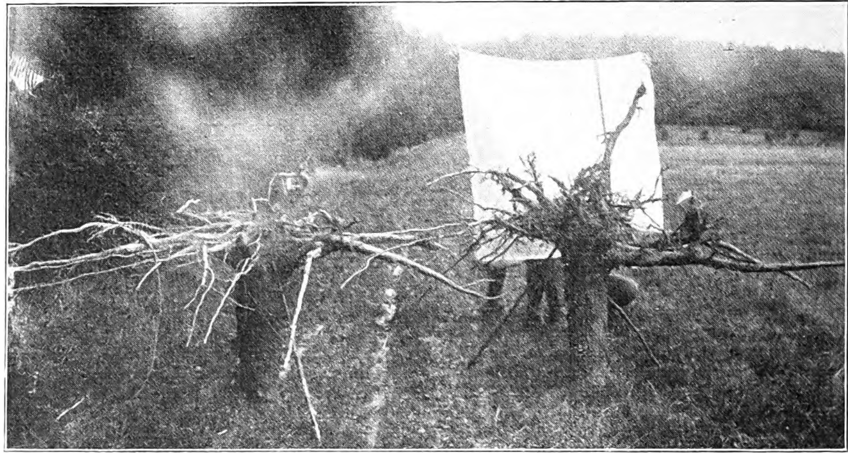


Abb. 31.
Links: Wurzel einer 30jährigen Fichte auf Basaltlehm; Flachwurzel; Tiefgang 0,60 m.
Rechts: Wurzel einer 30jährigen grünen Douglasie auf demselben Boden und aus dem gleichen Bestand; Flach- mit Herzwurzeln; Tiefgang 1,00 m.
(Ord.-No. 6, Tab. 11.)

Durchforstungen.

Pflanzverband □m	Ausgegrabene Douglasien: Stammklasse H = herrschend B = beherrscht	Höhe m	Durchmesser in 1,3 m cm	Wurzelsystem	Wurzeln: Tiefgang m	Durchmesser des Wurzelraumes m	Durchmesser in halber Höhe cm	Sturm- oder Schneeschäden
9	10	11	12	13	14	15	16	17
1,00	H H B	18,00 22,00 11,00	25 19 10	Flach- mit Herzw. Flachw.	1,00 0,80 0,30	3,40 3,— 1,—	8—12 5—8 3—4	Bestand früher vom Sturm geschoben, mit Draht verank.; nach Durchforstungen sturmfest!
1,00	H	21,00	20	Herzw.	1,00	3,—	6—8	Früher 0,5 ha v. Schnee umgedrückt, der Rest n. Durchforstgn. heute schneefest.
1,00	H H	15,50 16,00	12 13	Herzw. Herzw.	1,20 1,00	2,40 2,40	4—5 5	Am Bestandsrande nach Freistellung vor Jahren etwas Sturmschaden.
1,00	Wurzelstock	—	—	Herzw.	über 1,20	4,—	6—8	Vom Schnee stark durchlichtet, darum heute sturm- und schneefest.
1,00	Wurzelstock	—	—	Herzw.	0,80	2,—	3—4	Vom Schnee stark durchlichtet, darum heute sturm- und schneefest.

Was die Sturm- und Schneesicherheit der beiden Holzarten betrifft, so ist schwer zu entscheiden, welche den Vorzug hat. Ein allgemeingültiges Urteil kann nicht gefällt werden, weil es immer auf die jeweiligen Bodenverhältnisse ankommt. Die grüne Douglasie wird vielleicht auf grobkörnigen Böden sturmfester erwachsen als die Fichte, da sie mit ihren Wurzeln tiefer geht; denn es wird einem Sturm leichter sein, einen Baum mit flacher Wurzelscheibe zu werfen als einen Baum, der in der Tiefe genügend verankert ist. Eine Fichte von der Bewurzelung, wie sie die Photographien 28 und 29 zeigen, halte ich allerdings für ebenso sturmsicher wie die Douglasie, deren Herzwurzeln auf Photographie 5 und 29 abgebildet ist.

Und nun noch ein kurzer Vergleich zwischen der Wurzel der blauen Douglasie und der Wurzel der Fichte.

Eine 26jährige blaue Douglasie und eine gleichalte Fichte auf steinigem Basaltlehm hatten einen Wurzeltiefgang von 0,60 m, einen Durchmesser des

Tabelle 10a.

Die Wurzelbildung der blauen Douglasie und

Ord.-Nr.	Forstamt	Forstort	Angebaute Fläche ha	Alter des Bestandes Jahre	Anbau rein oder gemischt	Standort: 1. Höhe über N.N. 2. Exposition 3. Neigung	Boden: 1. Art 2. Gründigkeit 3. Feuchtigkeit 4. Bindigkeit 5. Neigung
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Wahlen	Dicke Hege 4	1,00	20	blaue u. grüne Dougl., beide rein	1. 330 m 2. — 3. eben	1. Basaltlehm 2. tgr. 3. fr. 4. l. 5. Basalt
2	Beerfelden	Königsgrund	0,50	22	blaue u. grüne Dougl., beide rein	1. 400 m 2. O 3. s. g.	1. l. S. 2. tgr. 3. fr. 4. l. 5. Sm.
3	Lörzenbach	Tromm	1,00	23	blaue u. grüne Dougl., beide rein	1. 530 m 2. — 3. eben	1. Grus 2. tgr. 3. tr. 4. l. 5. Biotitgranit
4	Rothenberg	Böser Berg	0,10	23	blaue Dougl. gem. m. Eiche	1. 250 m 2. W 3. l. g.	1. l. S. steinig 2. tgr. 3. tr. 4. l. 5. Sm.
5	Grebenhain	Ahlmüllerswald	0,12	23	blaue u. grüne Dougl. gem.	1. 510 m 2. SO 3. s. g.	1. Basaltlehm mit Löß 2. tgr. 3. fr. 4. l. 5. Basalttuff
6	Homberg a. d. Ohm	Berstädter Kopf	1,50	25	blaue u. grüne Dougl., gem. m. Fichte	1. 350 m 2. — 3. eben	1. toniger L. 2. tgr. 3. fr. 4. schwer 5. Basalttuff

Vergleich mit der Wurzelbildung der grünen Douglasie.

Pflanzverband □m	Blaue oder grüne Douglasie	Ausgegrabene Douglasien: Stammklasse H = herrschend B = beherrscht	Höhe m	Durchm. in 1,3 m cm	Wurzelsystem	Wurzeln: Tiefgang m	Durchm. des Wurzelraumes m	Durchm. in halber Länge cm	Sturm- oder Schneeschäden
9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1,00	bl.	H	7,0	7	Flachw.	0,50	2,00	3	
	gr.	H	12,0	10	Flach- mit Herzw.	0,70	2,00	3—4	
1,30	bl.	H	9,0	7	Flachw.	0,50	1,00	2	
1,00	gr.	H	12,0	13	Flach- mit Senkw.	1,20	1,60	3	
1,20	bl.	H	10,3	9	Flach- mit Herzw.	0,60	1,60	4	
	bl.	H	11,5	10	Flachw.	0,40	1,80	4—5	
1,00	gr.	H	13,5	12	Herzw.	0,80	2,40	4—5	
0,90	bl.	—	2,4	4	Flachw.	0,20	1,40	1—2	
	bl.	—	3,2	5	Flachw.	0,20	1,60	1—2	
	bl.	—	4,0	9	Flachw.	0,20	1,60	1—2	
1,50	bl.	B	7,0	11	Flach- mit Herzw.	0,60	2,00	2—3	Schneebruch und -druck der blauen Douglasie; grüne Dougl. unbeschädigt.
	gr.	H	11,0	13	Herzw.	0,70	2,00	1—3	
1,20	bl.	H	9,7	18	Flachw.	0,60	2,40	2—3	
	gr.	H	12,5	16	Flachw.	0,50	2,40	2—3	

Fortsetzung von Tabelle 10a.

Die Wurzelbildung der blauen Douglasie und

Ord.-Nr.	Forstamt	Forstort	Angebaute Fläche ha	Alter des Bestandes Jahre	Anbau rein oder gemischt	Standort: 1. Höhe über N.N. 2. Exposition 3. Neigung	Boden: 1. Art 2. Gründigkeit 3. Feuchtigkeit 4. Bindigkeit 5. Neigung
1	2	3	4	5	6	7	8
7	Waldmichelbach	Neuer Steinschlag	0,50	25	blaue Dougl. rein	1. 400 m 2. O 3. l. g.	1. l. S. 2. tgr. 3. tr. 4. l. 5. Sm.
8	Lörzenbach	Hammelberg	0,20	30	blaue u. grüne Dougl., beide rein	1. 380 m 2. SO 3. s. g.	1. l. S. 2. tgr. 3. zieml. fr. 4. l. 5. Sm.
9	Niederohmen	Neuwiesenkopf	0,60	30	blaue Dougl. gem. m. Fichte	1. 300 m 2. NO 3. st.	1. Basaltlehm 2. tgr. 3. fr. 4. schwer 5. Basalttuff

Tabelle 10b.

Mechanische Bodenanalyse aus dem Bestand „Neuer

Ord.-Nr.	Forstamt, Forstort	Nr. der Probe	Tiefe der Entnahme cm	Grundgestein	Anteil der Fraktionen		
					Steine > 5 mm %	Grus 5—2 mm %	Grobsand 2—0,1 mm %
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Waldmichelbach,	67	Oberfläche	Sm.	21,92	3,95	46,55
2	Neuer Steinschlag	35	15		17,97	3,88	51,46
3		36	30		14,53	5,00	56,36
4		37	60		9,26	4,08	67,83
5		38	100		8,84	5,11	67,93

Vergleich mit der Wurzelbildung der grünen Douglasie.

Pflanzverband □m	Blaue oder grüne Douglasie	Ausgegrabene Douglasien: Stammklasse H = herrschend B = beherrscht	Ausgegrabene Douglasien: Höhe m	Ausgegrabene Douglasien: Durchm. in 1,3 m cm	Wurzelsystem	Wurzeln: Tiefgang m	Wurzeln: Durchm. des Wurzelraumes m	Wurzeln: Durchm. in halber Länge cm	Sturm- oder Schneeschäden
9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1,00	bl.	H	9,0	9	Flach- mit Herzw.	0,40	1,20	3—4	
	bl.	H	8,0	10	Flach- mit Herzw.	0,40	1,00	4	
1,50	bl.	H	10,5	12	Flach- mit Herzw.	0,70	2,00	4	
1,00	gr.	H	16,5	17	Flach- mit Herzw.	0,80	2,40	4—5	
0,80	bl.	H	12,5	14	Flach- mit Herzw.	0,50	3,00	3—4	Blaue Douglasien einzeln vom Schnee umgedrückt.

Steinschlag" (Ord.-Nr. 7, Tab. 10a); Gesamtboden.

am Gesamtboden: Sa. Steine, Grus und Grobsand %	Feinsand: 0,1—0,05 mm %	Feinsand: 0,05—0,01 mm %	Feinsand: < 0,01 mm %	Feinsand: Sa. Feinsand %	Alter der Douglasien Jahre	Tiefgang der Wurzeln m	Art der Bewurzelung
9	10	11	12	13	14	15	16
72,42	5,93	8,93	12,71	27,57	25	0,40	Flach- mit Herzwurzeln
73,31	5,90	7,19	13,60	26,69			
75,89	5,51	6,00	12,59	24,10			
81,17	4,93	4,33	9,48	18,74			
81,88	6,02	4,78	7,32	18,12			

Tabelle 11. **Vergleich der Wurzelbildung der grünen und blauen**

Ord.-Nr.	Forstamt	Forstort	Angebaute Fläche ha	Alter des Bestandes Jahre	Anbau rein oder gemischt	Standort: 1. Höhe über N.N. 2. Exposition 3. Neigung	Boden: 1. Art 2. Gründigkeit 3. Feuchtigkeit 4. Bindigkeit 5. Grundgestein
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Heidelberg-Stadt	I/37	0,86	45	Fi. u. gr. Dougl. gem.	1. 400 m 2. O 3. s. g.	1. l. S. stein. 2. tgr. 3. tr. 4. l. 5. Sm.
2	Büdingen Fürstlich	Rauwald VII/3c	4,00	27	Fi. u. gr. Dougl. gem.	1. 230 m 2. SW 3. l. g.	1—4 wie bei 1 5. Buntsandstein
3	Büdingen Staat	Hoherad 32a	2,10	28	Fi. u. gr. Dougl. gem.	1. 300 m 2. S 3. s. g.	1. s. L. m. Löß 2. tgr. 3. tr. 4. l. 5. Buntsandstein
4	Waldmichelbach	Storrbuckel	0,20	Fi. 40 gr. D. 27	Fi. rein gr. D. rein	1. 420 m 2. SO 3. s. g.	1. Grus 2. tgr. 3. tr. 4. l. 5. Granit
5	Homberg an der Ohm	Berstäder Kopf	1,50	25	Fi. gr. u. bl. Dougl. gem.	1. 350 m 2. — 3. eben	1. toniger L. 2. tgr. 3. fr. 4. schwer 5. Basalttuff
6	Homberg an der Ohm	Großer Katzenberg 9a	0,60	30	Fi. u. gr. Dougl. gem.	1. 350 m 2. — 3. eben	1. Basaltlehm mit Löß 2. tgr. 3. fr. 4. l. 5. Basalt
7	Gunzenau Frhl. Riedesel	Wärschbach 5	0.20	26	Fi. u. bl. Dougl. gem.	1. 500 m 2. — 3. eben	1. Basal lehm, steinig 2. mitteltiefgr. 3. tr. 4. l. 5. Basalt
8	Niederohmen	Neuwiesenkopf	0,60	30	Fi. u. bl. Dougl. gem.	1. 300 m 2. NO 3. st.	1. Basaltlehm 2. tgr. 3. fr. 4. schwer 5. Basalttuff

Douglasie mit der Wurzelbildung der Fichte.

Pflanzverband m	Fichte, blaue oder grüne Douglasie	Ausgegrabene Douglasien: Stammklasse H = herrschend B = beherrscht	Höhe m	Durchmesser in 1,3 m cm	Wurzelsystem	Wurzeln: Tiefgang m	Durchm. des Wurzelraumes m	Durchm. in halber Länge cm	Sturm- oder Schneeschäden
9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1,00	Fi.	—	—	—	Flach- mit Senkw.	1,00	6,00	6—10	
	gr. D.	H	26,0	24	Herzw.	über 1,20	3,00	8—10	
1,00	Fi.	H	10,3	8	Flach- mit Senkw.	0,50	3,00	4	
10,00	gr. D.	H	13,5	11	Flach- mit Herzw.	0,90	3,00	3—6	
1,00	Fi.	H	13,2	10	wie bei 2	0,60	3,00	3	
1,00	gr. D.	H	16,2	14	wie bei 2	0,60	2,00	3	
1,00	Fi.	H	14,5	11	Flachw.	0,40	4,00	5	
	gr. D.	H	15,0	12	Herzw.	0,70	2,00	2—5	
1,20	Fi.	H	8,5	9	Flachw.	0,50	3,00	2—3	
	gr. D.	H	12,5	16	Flachw.	0,50	2,40	2—3	
	bl. D.	H	9,7	8	Flachw.	0,60	2,40	2—3	
1,20	Fi.	H	15,0	15	Flachw.	0,60	3,60	4	
1,00	gr. D.	H	19,0	15	Flach- mit Herzw.	1,00	3,00	5—6	
1,00	Fi.	H	8,6	10	Flach- mit Herzw.	0,60	2,00	2	Blaue Dougl. einzeln vom Schnee umgedrückt
	bl. D.	H	8,0	9	Flach- mit Herzw.	0,60	2,00	3—4	
0,80	Fi.	H	14,5	14	Flach- mit Herzw.	0,80	3,00	4	Blaue Dougl. einzeln vom Schnee umgedrückt
	bl. D.	H	12,5	14	Flach- mit Herzw.	0,50	3,00	3—4	

Wurzelraums von 2,00 m; der Durchmesser der Wurzeln in halber Länge betrug bei der Douglasie 3—4 cm, bei der Fichte 2 cm (Ord.-Nr. 7 der Tab. 11).

Ebenfalls auf Basaltlehm hatten eine 30jährige blaue Douglasie und ebenso alte Fichte eine Flachwurzel mit zahlreichen Herzwurzeln entwickelt; Tiefgang der Fichte 0,80 m, der Douglasie 0,50 m, Durchmesser des Wurzelraumes von Fichte und Douglasie 3,00 m, Durchmesser der Wurzeln in halber Länge bei der Fichte 4 cm, bei der Douglasie 3—4 cm (Ord.-Nr. 8).

In beiden Beständen waren einzelne blaue Douglasien vom Schnee umgedrückt worden.

Eine Folgerung soll wegen der geringen Menge des Materials nicht gezogen werden.

D. Die Zugfestigkeit der Wurzeln der grünen und blauen Douglasie.

Greift der Sturm als Hebelarm der Kraft an einem Baume an, so werden die Wurzeln, mit welchen er im Boden verankert ist, auf Zugfestigkeit beansprucht. Um festzustellen, wie sich die grüne und blaue Douglasie in dieser Beziehung verhalten, wurden ihre Wurzeln auf Zugfestigkeit geprüft[15]).

Die Untersuchungen wurden in der Technischen Hochschule Karlsruhe von der Versuchsanstalt für Holz, Stein, Eisen (Prüfraum Gaber) ausgeführt.

Um die Tabellen 12 und 13 verständlicher zu machen, lasse ich die Mitteilungen der Versuchsanstalt folgen: „Um prüffähige Stücke zu erhalten, wurden Stäbe von etwa 30 cm Gesamtlänge mit der halben normalen Versuchslänge und -form, wie auf Schaubild skizziert, herausgeschnitten. Diese wurden in die Zerreißmaschine eingespannt und die bei den abgelesenen Belastungen auftretenden Dehnungen mittels des Martens'schen Spiegelapparates mit einer Meßlänge von 50 mm gemessen. Die Zugstäbe waren den im allgemeinen um je 50 kg steigenden Belastungen jeweils etwa 1 Minute ausgesetzt.

Von jeder Wurzelart wurden drei Stäbe untersucht; die der grünen Douglasie wurden mit A_2, A_3, A_4, die der blauen mit B_1, B_2, B_3 bezeichnet. Das Ergebnis ist in Tabelle 12 zusammengestellt.

Hierin sind zu den Belastungen von 100 zu 100 kg die bei den jeweiligen Querschnittsgrößen entstehenden Spannungswerte σ und die abgelesenen Dehnungen, in Prozenten ausgedrückt, aufgeschrieben. Nach den Tabellen 12 und 13 sind die Kurven in das Koordinatensystem eingetragen, sodaß die senkrechte Ordinate σ, die wagrechte Abszisse ε angibt. Danach ist bei gleicher Spannung vergleichend die Dehnung um so größer, je flacher die Kurve vom Nullpunkt aus verläuft.

Der Wert E ist gleich dem Quotienten $\frac{\sigma}{\varepsilon}$, d. h. Spannung geteilt durch die auf die Einheit oder auf 100 (wenn in Prozent ausgedrückt) bezogene Dehnung. Je größer E ist, desto geringer ist bei gleicher Spannung die Dehnung, desto größer also die Zähigkeit.

Zur Bestimmung von σ_B (= Zugfestigkeit) wurden von jeder Holzart zwei weitere Stäbe zerrissen und aus je fünf Werten das Mittel errechnet (Tab. 13).

Auf dem Schaubild ist das Verhältnis $\frac{\sigma}{\varepsilon}$ in Kurven veranschaulicht. Die größten Spannungs- und Dehnungswerte, die gemessen werden konnten, sind am Ende jeder Kurve angeschrieben. Außerdem ist jedesmal die Bruchspannung σ_B bezeichnet. An den Mittelkurven A_m und B_m, zu deren Aufzeichnung die nötigen Werte an den Versuchskurven abgelesen wurden, sind an den Spannungspunkten von 100 zu 100 die Quotienten $\frac{\sigma}{\varepsilon} = E$ (dabei ε nicht auf 100, sondern auf 1 bezogen) gebildet und in den Tabellen zusammengestellt. E bleibt nicht konstant (die Kurven weichen von der geraden Linie ab).

Beim Vergleich zeigt die Kurve für die grüne Douglasie (A_m) kleinere Werte als die für die blaue (B_m), d. h. ihre Dehnung war größer.

Die starken Unterschiede in den Höhen der Bruchspannung sind in der Hauptsache zweifellos darauf zurückzuführen, daß sich aus den Wurzeln Versuchsstäbe mit gleichmäßig längslaufender Faser nicht gewinnen ließen. Es bereitete schon Schwierigkeiten, solche Stücke, wie sie auf den Photographien (diese konnten leider nicht veröffentlicht werden) zu sehen sind, aus den knorrigen, den Faserverlauf stark wechselnden Wurzeln zu bekommen. In solchen Fällen scheinen die schwankenden Bruchwerte verständlich.

Der ungewöhnliche hohe Bruchwert von B_1 (1260 kg je cm²), der wohl so durch den Faserverlauf und den dadurch erfolgten Riß am oberen Ende des Versuchsstückes zu erklären ist, wurde bei der Mittelbildung ausgelassen."

Soweit die Mitteilungen der Versuchsanstalt.

Die Versuche haben also ergeben, daß die **Wurzeln der grünen Douglasie mit einer mittleren Zugfestigkeit von 333 kg pro Quadratzentimeter hinter den Wurzeln der blauen Douglasie mit einer solchen von 472 kg pro Quadratzentimeter zurückbleiben.**

Badoux (2) gibt für lufttrockenes Stammholz der grünen Douglasie eine Zugfestigkeit von 620 kg

[15]) Die Wurzeln befanden sich in lufttrockenem Zustande.

Tabelle 12.

P kg	A_2 kg/cm²	A_2 %	A_3 kg/cm²	A_3 %	A_4 kg/cm²	A_4 %	Mittelwerte kg/cm²	Mittelwerte %	Mittelwerte E kg/cm²
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
100	85,5	0,0742	58,8	0,0980	65,4	0,0422	100	0,102	98400
200	171,0	0,1586	117,6	0,2126	130,8	0,0620	200	0,239	83600
300	256,5	0,2504	176,4	0,3490	196,2	0,1146	290	0,416	69700

P kg	B_1 kg/cm²	B_1 %	B_2 kg/cm²	B_2 %	B_3 kg/cm²	B_3 %	Mittelwerte kg/cm²	Mittelwerte %	Mittelwerte E kg/cm²
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
100	206	0,1244	158,6	0,1792	61,7	0,0714	100	0,0949	105400
200	412	0,3094	317,2	0,3764	123,4	0,1530	200	0,2030	98400
300	618	0,5050	—	—	185,1	0,2368	300	0,3280	91400

Tabelle 13.

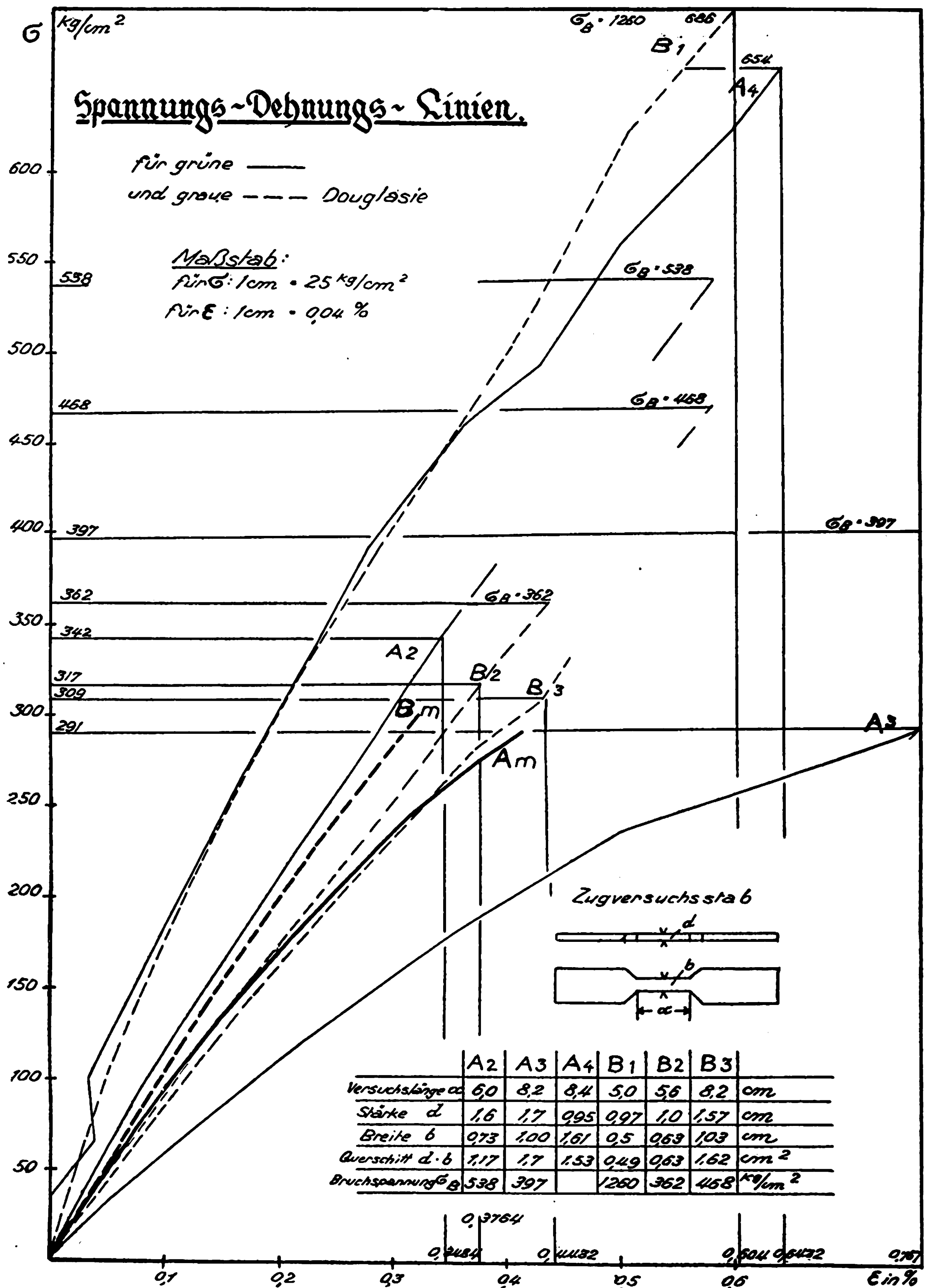
	Bruchlast P kg	Zugfläche F cm²	Bruchspannung B kg/cm²	Mittlere Bruchspannung B kg/cm²
A_1	595	3,000	198	333
A_2	630	1,170	538	
A_3	676	1,700	397	
A_4	?	1,530	?	
A_6	320	1,600	200	
B_1	610	0,485	(1260)	
B_2	228	0,630	362	472
B_3	760	1,620	468	
B_4	560	0,837	668	
B_5	418	1,070	391	

Tabelle 14.

Abmessungen der Versuchsstäbe.

	A_1	A_2	A_3	A_4	A_6
Breite b cm	2,94	0,73	1,00	1,61	0,92
Dicke d cm	1,02	1,60	1,70	0,95	1,74
Querschnitt b×d = Zugfläche F cm²	3,00	1,17	1,70	1,53	1,60

	B_1	B_2	B_3	B_4	B_5
Breite b cm	0,50	0,63	1,03	0,62	0,80
Dicke d cm	0,97	1,00	1,57	1,35	1,34
Querschnitt b×d = Zugfläche F cm²	0,49	0,63	1,62	0,837	1,072



	A2	A3	A4	B1	B2	B3	
Versuchslänge α	6,0	8,2	8,4	5,0	5,6	8,2	cm
Stärke d	1,6	1,7	0,95	0,97	1,0	1,57	cm
Breite b	0,73	1,00	1,61	0,5	0,63	1,03	cm
Querschitt d · b	1,17	1,7	1,53	0,49	0,63	1,62	cm²
Bruchspannung $σ_B$	538	397		1260	362	468	kg/cm²

Schaubild

zu den Zugfestigkeitsuntersuchungen von Wurzeln der grünen und blauen Douglasie.

pro Quadratzentimeter des Querschnittes an, also fast das Doppelte der für die Wurzeln gefundenen Größe.

Ob man wegen der Ungleichmäßigkeit der Versuchsstäbe und der dadurch bedingten Verschiedenheit der Ergebnisse den Versuchen eine Bedeutung beimessen kann, muß dahingestellt bleiben.

Waldbaulich wären sie, wie folgt, auszuwerten.

Die Festigkeit der Wurzeln eines Baumes wird nicht auf allen Bodenarten ausschlaggebend für dessen Sturmfestigkeit sein; denn auf einem lockeren Boden, der keine Steine enthält, werden, vorausgesetzt daß dieser nicht etwa gefroren ist, die Wurzeln bezüglich ihrer Zugfestigkeit gar nicht bis zur Bruchgrenze in Anspruch genommen. Der Baum wird mit seinem ganzen Wurzelwerk aus dem Boden herausgehoben.

Anders auf steinigen Böden, in welchen die Wurzeln fest zwischen den Steinen verankert sind. Hier wirkt die Kraft, mit welcher die Steine die Wurzeln festhalten, der Gewalt des Sturmes entgegen, und die Wurzeln müssen eine gewisses Maß von Zugfestigkeit besitzen, um dem Sturm erfolgreich widerstehen zu können.

Auf solch steinigem Boden wäre also die grüne Douglasie sturmgefährdeter als die blaue, da ihre Wurzeln eher auseinanderreißen würden als die der blauen. Die grüne Art wird aber noch aus dem Grunde der Gefahr, vom Sturm geworfen zu werden, mehr ausgesetzt sein, weil sie vermöge ihrer Raschwüchsigkeit größere Höhen erreicht und schon darum dem Sturm einen längeren Hebel zum Angriff bietet als die blaue Art.

Das eben für steinige Böden Gesagte gilt in gleicher Weise für gefrorene Böden, die sich sonst durch Lockerheit auszeichnen.

Sollte der Vorzug der größeren Zugfestigkeit der Wurzeln der blauen Douglasie gegenüber der grünen wirklich zutreffen, so kann das selbstverständlich kein Grund sein, die blaue Douglasie in verstärktem Maße anzubauen. Denn diese Eigenschaft kann den Nachteil des langsameren Wuchses keinesfalls aufwiegen. Es wurden in dieser Arbeit ja auch Wege genannt, mittels welcher die grüne Douglasie sturm- und schneesicher erzogen werden kann.

E. Die Mykorrhiza der beiden Douglasienarten.

v. Tubeuf (22) berichtet, daß die Douglasie wie alle andern Koniferen die Fähigkeit besitzt, Mykorrhizen auszubilden.

Die vorgenommenen mikroskopischen Untersuchungen verfolgten lediglich den Zweck, eine Beschreibung des Aussehens der Douglasienmykorrhiza zu geben. Welche Pilzarten bei ihrer Bildung beteiligt sind, steht dahin. Es würde zu weit geführt haben, dies durch Kulturversuche zu finden.

Die Douglasie besitzt eine ektotrophe und eine endotrophe Mykorrhiza. Beide sind in gleicher Weise reichlich entwickelt. Die Pilzhyphen sind bräunlich gefärbt.

Von der ektotrophen Mykorrhiza gingen oft reichverschlungene Pilzmyzelien in das Substrat hinein.

Die Pilzhyphen bilden Schnallen. Nach Melin (15) läßt sich aus dem Vorkommen von Schnallen der Schluß ziehen, daß es sich um Hymenomyzeten oder Gasteromyzeten handelt. Bei den Boleten beobachtete Melin die Schnallen nicht.

Am stärksten waren die Mykorrhizen in der obersten humosen Bodenschicht entwickelt und hier dicht gehäuft. Jedoch wurden sie auch in Tiefen bis zu 1 m gefunden. Daß die Saugwurzeln auch in größerer Bodentiefe verpilzt sind, fand Frank (3) für die Rot- und Hainbuche.

Das soeben Gesagte gilt sowohl für die grüne als auch für die blaue Douglasie.

F. Zusammenfassung und Schlußfolgerung.

Als Ergebnis der im vorhergehenden beschriebenen Untersuchungen kann folgendes festgestellt werden:

1. Auf grobkörnigen Granit- und Buntsandsteinböden entwickelt die grüne Douglasie ein Herzwurzelsystem.

2. Auf feinkörnigen Buntsandsteinböden wurzelt sie flach.

3. Auf mittelkörnigen Buntsandsteinböden treibt sie Flach- und Herzwurzeln.

4. Auf feinkörnigen Basaltböden bildet die Douglasie ein Herzwurzelsystem aus, soweit diese Böden nicht tonig sind; auf tonigen Basaltböden zeigt sie flache Bewurzelung.

5. Die Herzwurzel, welche die Douglasie auf grobkörnigen Granit- und Buntsandsteinböden und auf feinkörnigen Basaltböden entwickelt, schützt sie besser gegen die ihr von Sturm und Schnee drohenden Gefahren als die Flachwurzel auf feinkörnigen Buntsandstein- und tonigen Basaltböden. Auf mittelkörnigen Buntsandsteinböden ist sie gefährdeter als auf Böden ersterer Art und gesicherter als auf Böden letzterer Art.

6. Der Grund für die verschiedenartige Ausbildung der Bewurzelung besteht in dem Luftreichtum, der großen Wasserdurchlässigkeit und der geringen Wasserkapazität der grobkörnigen Granit- und

Buntsandsteinböden, andererseits in der Luftarmut, der geringen Wasserdurchlässigkeit und der hohen Wasserkapazität der feinkörnigen Buntsandstein- und tonigen Basaltböden.

Die feinkörnigen Basaltlehme sind wahrscheinlich lockerer gelagert als die feinkörnigen Buntsandsteinböden und infolgedessen besser durchlüftet als diese.

7. Ein Einfluß der Bodensäure auf die Wurzelbildung der Douglasie ist unwahrscheinlich.

8. Enger Pflanzverband wirkt ungünstig auf die Bewurzelung der Douglasie; enggepflanzte Douglasienbestände sind daher sehr durch Sturm und Schnee gefährdet.

9. Weiter Pflanzverband regt die Douglasie auf allen untersuchten Bodenarten zu intensiver Wurzelbildung an; die Douglasienbestände werden infolgedessen sturm- und schneefest.

Für grobkörnige Böden ist deshalb als untere Grenze ein Pflanzverband von 1,50 qm, für fein- und mittelkörnige Böden ein solcher von 2,00 bezw. 1,80 qm ratsam.

10. In Einzelmischung bewurzelt sich die Douglasie auf grob-, mittel- und feinkörnigen Böden sehr kräftig; vom Standpunkte der Sturm- und Schneesicherheit der Douglasie ist gegen ihren Anbau in Einzelmischung nichts einzuwenden.

11. Die Durchforstungen fördern eine standfeste Wurzelausbildung der Douglasie; es empfiehlt sich frühzeitiger Beginn und öftere Wiederholung der Durchforstungen.

12. Die blaue Douglasie hat, vielleicht infolge ihres langsameren Wuchses, ein schlechter entwickeltes Wurzelsystem als die grüne Douglasie und ist daher mehr der Sturm- und Schneegefahr ausgesetzt als diese.

13. Die grüne Douglasie dringt mit ihren Wurzeln tiefer in den Boden ein als die Fichte, welche auch auf grobkörnigen Böden eine ausgesprochene Flachwurzel hat.

14. Die Wurzeln der blauen Douglasie besitzen größere Zugfestigkeit als die Wurzeln der grünen Douglasie.

15. Die beiden Douglasienarten bilden, wie alle Koniferen, eine ektotrophe und eine endotrophe Mykorrhiza aus.

Darüber, daß die grüne Douglasie von allen in Deutschland eingeführten ausländischen Holzarten die wichtigste ist und am meisten Erfolg verspricht, besteht heute kein Zweifel mehr. Sie zeichnet sich durch große Raschwüchsigkeit, gute Holzqualität und als Halbschattholzart infolge leichter Zersetzung ihrer Nadeln durch gute Bodenpflege aus.

Wenn viel über ihre Gefährdung durch Sturm und Schnee geklagt wird, so liegt das nicht an der natürlichen Veranlagung der Douglasie, sondern an einer ungeeigneten Anbauweise.

Verzeichnis der benutzten Literatur.

1. Albert, Bodenazidität und Waldböden. Forstarchiv 1925, 3. Heft.
2. Badoux, Observations sur le douglas vert en Suisse. Mitteilungen der schweizerischen Zentralanstalt für das forstliche Versuchswesen, XIV. Band, 1. Heft.
3. Frank, Über die Ernährung gewisser Waldbäume durch Pilze. Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft 1885.
4. Frothingham, E. H., Die Douglasfichte, ihre Küsten- und Gebirgsform. Mitteilungen der Deutschen Dendrologischen Gesellschaft 1909.
5. Gräbner, Lehrbuch der nichtparasitären Pflanzenkrankheiten. 1920.
6. Grundner, Die Anbauversuche mit fremdländischen Holzarten in den braunschweigischen Staatsforsten. Mitteilungen der Deutschen Dendrologischen Gesellschaft 1921.
7. Harrer, Die Douglasfichte in Bayern. Mitteilungen aus der Staatsforstverwaltung Bayerns. 1925.
8. Helbig, Forstliche Standortslehre. Lorey, Handbuch der Forstwissenschaft, 3. Aufl. 1913.
9. Holland, Anbauversuche mit ausländischen Holzarten in Württemberg. Mitteilungen der Deutschen Dendrologischen Gesellschaft 1912.
10. Holland, Zur forstlichen Verwendung der Douglasfichte. Mitteilungen der Deutschen Dendrologischen Gesellschaft 1919.
11. Köhler, Unsere Forstwirtschaft im 20. Jahrhundert; X. Stammzahlen. 1919.
12. Krauß, Zur Azidiätsbestimmung in Waldböden. Forstwissenschaftliches Zentralblatt 1924.
13. Krutina, Erfahrungen mit dem Anbau ausländischer Gehölze im Heidelberger Stadtwald. Mitteilungen der Deutschen Dendrologischen Gesellschaft 1922.
14. Mayr, Waldbau. 1909.
15. Melin, Boletus-Arten als Mykorrhizapilze der Waldbäume. Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft 1922, Heft 3.
16. Meyer, Die Douglasfichte und ihr Verband. Deutscher Forstwirt Nr. 95, 1925.
17. Mededeelingen van het Rijksboschbouwproefstation, Deel II, 1924.
18. Münch, Anbauversuch mit Douglasfichten verschiedener Herkunft und anderen Nadelholzarten. Mitteilungen der Deutschen Dendrologischen Gesellschaft 1923.
19. Ramann, Bodenkunde. 3. Aufl. 1911.
20. Schüpfer, Wuchsleistungen von Pseudotsuga Douglasii. Forstwissenschaftliches Zentralblatt 1913 u. 1922.
21. Schwappach, Die weitere Entwicklung der Versuche mit fremdländischen Holzarten in Preußen. Mitteilungen der Deutschen Dendrologischen Gesellschaft 1911.
22. v. Tubeuf, Die Haarbildungen der Coniferen. Forstlich-naturwissenschaftliche Zeitschrift 1896.
23. Wahnschaffe und Schucht, Die wissenschaftliche Bodenuntersuchung.

24. Walther, Die Douglasfichte. Allg. Forst- u. Jagd-Ztg. 1924.
25. Weiß, Erfahrungen mit ausländischen Gehölzen in den Augsburger Stadtwaldungen. Mitteilungen der Deutschen Dendrologischen Gesellschaft 1912.
26. Wiebecke, Aus deutschem Walde. Mitteilungen der Deutschen Dendrologischen Gesellschaft 1921.
27. Wiedemann, Die Kiefernverjüngung in der Umgebung von Bärenthoren. Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen 1926.
28. Wilamowitz-Möllendorf, Graf, Resultate 35jähriger Anbauversuche mit ausländischen Gehölzen, speziell Coniferen, in Gadow. Mitteilungen der Deutschen Dendrologischen Gesellschaft 1907.
29. Wittich, Untersuchungen über den Einfluß intensiver Bodenbearbeitung auf Hohenlübbichower und Biesenthaler Sandböden. 1926.
30. Zentgraf, Ergänzende Bemerkungen zu dem Leitartikel über die Douglasfichte im Augustheft dieser Zeitschrift. Allg. Forst- u. Jagd-Ztg. 1924.

Rückgang der Buche und ihr Verschwinden im Mischwald.

Von Fritz Lautenbach.

(Mit 1 Abbildung und 1 Diagramm.)

„Im Durchschnitt der letzten 100 Jahre sind schätzungsweise 30—40 % aller Buchenverjüngungsflächen durch die Großflächenwirtschaft, durch die versuchte Naturbesamung der Buchen auf der Großfläche, unbestockt geblieben und tragen jetzt statt des naturgemäßen (? D. Verf.) Laubholzes Nadelholz" (Vanselow, Die Verjüngung der Buchenbestände, Silva Nr. 38, 1926).

Mit dieser Schätzung wird jeder Forstmann einverstanden sein, der in Buchenrevieren zu arbeiten Gelegenheit hatte, ja er wird die Schätzung sogar nieder bezeichnen müssen, aber keineswegs kann zugegeben werden, daß dieser Rückgang der Buchenfläche einzig und allein der Großflächenwirtschaft zur Last gelegt werden kann. Ein solch summarisches Urteil ohne eingehende Begründung und klare Beweisführung kann schon deswegen angezweifelt werden, weil einerseits die Anhänger des Großflächenbetriebes doch auch nicht ohne triftige Gründe diesem anhangen, ihn nicht verlassen wollen trotz aller entgegenstehenden Beweisgründe der anderen Richtungen und weil andererseits die jetzt noch vorhandenen gleichalterigen Buchenreinbestände in guter Verfassung doch Zeugnis geben für die erfolgreiche Anwendbarkeit auch dieses „Systems", ergänzt noch durch erfolgreiche und gesicherte Masteinschläge auf großer Fläche mit sehr wechselnder Geländegestaltung der neuesten Zeit. Mit Hiebssystemen, deren Anhänger oftmals glauben, weiter gehen zu müssen wie ihre Begründer, mit Streit um diese Systeme kann die Frage nach der wahren Ursache des Rückganges der Buchenflächen nicht gelöst werden. Der Streit um diese Systeme beweist aber, daß unser Streben in falscher Bahn läuft, und wir die Ursache anderswo zu suchen haben.

Wenn in dem zitierten Aufsatz weiter gesagt ist, „daß wir heute noch Buchenbestände sehen, die gar keine mehr sind", so ist diese Feststellung eigentlich ein Zugeständnis, daß obige Behauptung, der Großschirmschlag sei die Ursache des Rückganges, wesentlich abschwächt und unbewußt die Richtung angibt, in der die wahre Ursache zu finden ist.

Beim Aufbau der Systeme wurde allenthalben das eine übersehen, daß der Boden, der doch als der Träger allen pflanzlichen Lebens zum Ausgang unserer waldbaulichen Maßnahmen in erster Linie zu dienen hat, nicht in seiner ganzen Bedeutung in Rechnung gestellt worden ist.

Nach den Feststellungen der Wissenschaft bedürfen die Pflanzen zu ihrem normalen Wachstum K, Ca, Mg, Fe, S und P als unentbehrliche Elemente der anorganischen Natur, und zwar in einer je nach Art der Pflanze verschieden bemessenen Menge. Die übrigen anorganischen Elemente, die in Pflanzenaschen nachgewiesen wurden, werden zwar als nicht unumgänglich notwendig bezeichnet, dürften aber immerhin von Bedeutung für das pflanzliche Leben sein, nachdem neuere Forschungen der Pflanze bezüglich Nährsalzaufnahme doch ein gewisses „Wahlvermögen" zuerkennen. Zur Aufnahme der Nährsalze dient das Bodenwasser. Betrachten wir daraufhin die Böden, so ist von der exakten Wissenschaft festgestellt, daß diese je nach ihrer Entstehung die obigen Elemente in scharf umgrenzten Mengen nur besitzen. Aus dieser einfach gelagerten Tatsache ergibt sich nun die weitere Folgerung, daß eine bestimmte Pflanze auf einem Boden bestimmter Zusammensetzung nur so lange leben kann, als sie die zu ihrem Aufbau unbedingt notwendigen anorganischen Nährsalze zu finden vermag. Sinkt die Menge der vom Boden gebotenen Nährsalze unter ein gewisses Maß herab, so sucht die Pflanze diesen Ausfall durch andere ähnliche oder indifferente Elemente zu ersetzen, aber ihr gesundes Gedeihen ist unterbunden, sie kränkelt und macht genügsameren oder andere Ansprüche stellenden Pflanzen Platz, während sie selbst zur Erhaltung ihrer Art zum Wandern gezwungen ist. Für diese Möglichkeit, Erhaltung der Art durch Wandern, hat die Natur

in wunderbarer, tausendfältiger Art gesorgt. Dieses große Wandern in der Natur können wir überall und täglich beobachten, wenn wir mit hellen Augen die Lande durchwandern, und dieses Wollen der Natur zwingt sie ihren Geschöpfen (hier Flora) auf durch die ihr Leben bedingenden Faktoren Boden und Klima, die wechseln und sich ändern durch tausendfältige Einflüsse, zum Teil durch uns selbst. Nicht entgegenstemmen wollen, klug eingehen auf das Walten der Natur, ohne ihr andererseits vorzugreifen, sei deshalb Ziel der forstmännischen Tätigkeit, sei Grundgedanke auch der waldverjüngungs- und walderhaltungstechnischen Maßnahmen.

Gehen wir zunächst noch einmal zum Ausgang dieses Gedankens zurück, zur Betrachtung über die Existenzmöglichkeit allen Pflanzenlebens, nach der dieses nur solange möglich ist, als die Pflanzen auf ihrem Standorte die lebensnotwendigen Nährsalze zu greifen vermögen, übertragen wir diese Tatsache auf das Leben unserer Buchenbestände unter Berücksichtigung der Holzernte und weiterer Eingriffe der Menschen seit Jahrhunderten, so ist nur schwer zu verstehen, daß es noch Forstleute gibt, die das Wort „buchenmüde Böden" nicht anerkennen wollen und den Rückgang der Buchenbestände mit verfehlter Hiebsmanipulation *allein* glauben erklären zu können.

Nach den vorliegenden Analysen (*Wolff*, *Ebermayer*, *Ramann*) stellt die Buche unter unseren Waldbäumen mit die größten Anforderungen an den Nährsalzgehalt des Bodens (K, Ca, P). Nach *Ebermayer* werden nun durch einmalige Streunutzung dem Boden je Jahr und Hektar in Kilogramm entzogen: 9,7 K, 82 Ca, 10,4 P. Weiter hat der gleiche Forscher nachgewiesen, daß streugerechte Böden stark unter Auswaschung zu leiden haben, d. h. daß noch weitere, und zwar beträchtliche Mengen obiger Elemente dem Boden verlorengehen als indirekte Folge der Streunutzung (siehe auch *Ramann*). Doch war die Arbeit dieser Forscher vergebens. Ihre Mahnung verhallte ohne Erfolg, nachdem die Forstverwaltungen den Forderungen der Landwirtschaft oder, besser gesagt, dem Parteigetriebe nicht den nötigen Widerstand entgegenstellen konnten. Es ist ihnen daraus kein Vorwurf zu machen und auch nicht immer aus der weiteren Tatsache, daß sie selten oder nie zu verhindern wußten die Ausdehnung der Streunutzung über den Laubfall im Herbste hinaus (*Ebermayer*, Die Waldstreufrage), wodurch naturgemäß die Schäden der Nutzung verstärkt, die Nachwirkung vervielfacht wurde.

Frei von Schuld an der Verminderung der Bodenkraft sind aber auch die Forstverwaltungen nicht, insofern sie die Folgerungen der Ergebnisse wissenschaftlicher Forschungen nicht zu ziehen wußten durch Verzicht auf Aufarbeitung des Reisigs (Anreicherung des Reisigs durch Rückwanderung von N, K und P vor dem Blattfall), dieser in den weitaus meisten Fällen ohnedies unrentablen Nutzung. Eine Aufarbeitung des Reisigs hat seine Berechtigung nur in Verjüngungshieben, wo ein Übermaß dem Jungwuchs schaden würde; sonst ist die Reisholznutzung (Reiserwellen) in Anbetracht ihrer Bedeutung für den Boden eigen- wie volkswirtschaftlich ein Unding, da wir dem Boden ohnedies durch die Nutzung der Haupternte, auf die wir nicht verzichten können, mehr Nährsalze entziehen, als für den Fortbestand der Waldungen gut erscheint.

Nach *Ramann* enthält ein Hektar gesunder Mullboden bis 1 m Tiefe und unter Annahme eines spezifischen Gewichts von 1,5

$$1000 \times 10000 \cdot 1{,}5 = 15000000 \text{ kg}$$
$$\times \text{ K } 0{,}0001 = 1500 \text{ kg},$$
$$\times \text{ Ca } 0{,}0008 = 12000 \text{ kg},$$
$$\times \text{ P } 0{,}0004 = 6000 \text{ kg}.$$

Einem Hektar Boden wird durch die Nutzung eines Buchenbestandes I. Bonität (*Eberhard*) im Laufe eines Umtriebes entzogen:

$$655 + 82 + 339 = 1076 \text{ fm} \times 710 \text{ kg (Ganghofer)} = 763960 \text{ kg Holzmasse.}$$

Unter Zugrundelegung eines Gesamtaschenprozents von nur 0,003 nach *Klein* (*Weber* = 0,01!) und dem Mittel der *Wolff*schen Analyse errechnet sich der Nährsalzgehalt

$$763960 \times 0{,}003 = 2291 \times \text{ K } 0{,}24 = 549 \text{ kg}.$$
$$\times \text{ Ca } 0{,}41 = 939 \text{ kg}.$$
$$\times \text{ P } 0{,}12 = 274 \text{ kg}.$$

Unter der Annahme, daß die in der Laubdecke befindliche Menge Nährsalze durch Verwitterung immer wieder vom Bestande ergriffen werden kann, sofern keine Streunutzung stattfindet, würde also die im obigen Boden enthaltene Nährsalzmenge für eine normale Ernährung ausreichen $\frac{1500}{549}$ = rund 3 Umtriebszeiten. Dem ist aber nicht so und kann nicht so sein, weil

1. die Bodenanalyse höhere Mengen auszuscheiden vermag, als die Pflanze mit ihren Wurzeln aufzunehmen imstande ist, räumlich und physiologisch,
2. in obigen Verbrauchsziffern nicht enthalten sind jene Nährsalzmengen, welche im Laufe des Umtriebes dem Boden entzogen werden durch

a) verschiedene Mastbildungen (Analysen liegen nicht vor; die Menge dürfte aber bedeutend sein) und ihre Nutzung zu Ölzwecken, Pflanzenzucht,

b) Nutzung von Gras, Pilzen, verschiedene Jahresleistungen Laub, das beim Übergang zum Jungbestand durch Verwehung nicht mehr in den Kreislauf der Nährstoffe in loco hereingezogen wird und

c) die auslaugende Tätigkeit der Regen, die zwar den Boden mit N bereichern, aber anorganische Nährsalze verschleppen und dem Bestand zum großen Teil dauernd durch die Quellen entführen.

In Anbetracht dieser Tatsachen dürfte es nicht als übertrieben pessimistische Schätzung bezeichnet werden können, wenn ich den „gesunden Mullboden", der Ramann zum Gegenstand seiner Analyse diente, schon nach dem ersten Umtrieb als nicht mehr befähigt erachte, einen gesunden Buchenbestand zu produzieren auf weitere 120 Jahre.

Im gleichen Maße ist auch ein Rückgang des zweiten Lebensfaktors der Waldungen zu verzeichnen, das Wasser, ein Rückgang, der geeignet ist, die durch Verminderung der Nährsalze im Boden verursachte Wirkung auf die Lebensleistung besonders der sommerhygrophilen Buche zu steigern.

Von den sog. Regenerationsgräben, die mancherorts nachweisbar als Vertrocknungsanlagen wirkten, will ich nicht weiter sprechen. Sie wirkten nur örtlich, sind als Fehler erkannt, und die Natur hat hier allmählich den status quo ante wieder herzustellen gewußt. Dagegen haben verkehrt geführte Verjüngungsfolge der Bestände bei bis jetzt nur für die Feldränder als notwendig erachteter und auch hier selten genug vorhandener Bemantelung, falsche Durchforstungsauffassungen vergangener Jahrzehnte mit ihrer Reisholznutzung vielfach starken Rückgang der Bodenfrische verursacht.

Doch der Schwerpunkt des Rückganges der Bodenfrische ist zurückzuführen auf Entwässerung, Quellenfassungen, Erosion und Weganlagen. Gerade der Ausbau der Wegnetze im Gebirge, notwendig geworden durch die intensivere Nutzung der Waldungen, hat zum Rückgange der Bodenfrische beigetragen, um so mehr, als die Arbeiten hervorragender Forstleute (Ney) auf bodenwasserwirtschaftlichem Gebiete bis jetzt noch nicht die notwendige Beachtung gefunden haben, auch nicht in der forstlichen Wegbaupraxis selbst. Dazu ist es sehr fraglich, ob die vielen Hangwege, die in den letzten Jahrzehnten in den Mittelgebirgen gebaut wurden, wirklich notwendig waren, auch vom rein bringungstechnischen Gesichtspunkte aus betrachtet, aber klar ist, daß sie die Vertrocknung unserer Bergwaldungen zum großen Teil verschuldet haben. Das ist ja des Forstbetriebes ganzer Jammer, daß Ursache und Wirkung zeitlich so sehr getrennt und ziffernmäßig nie klar zu erfassen sind: die durch „Lohnersparnis und Preiserhöhung sich selbst zahlenden Wege" sind ein drastisches Beispiel.

Ob und inwieweit eine Änderung des Klimas zum Rückgang der Bodenfrische und Bodengüte gebietsweise noch weiter beigetragen haben mag, entzieht sich einer Beurteilung, da bei Mangel entsprechender einwandfreier Unterlagen Erinnerungsvergleiche leicht zu falschen Schlüssen führen könnten; aber die Äußerungen der Alten aus der Zeit meines ersten kritischen Denkens (also vor etwa 40 Jahren), daß wir nämlich keine Winter und daher auch keine Sommer mehr hätten[1]), läßt die Annahme zu, daß auch die klimatischen

[1]) Diese gefühlsmäßige Feststellung (Nachlassen der scharfen Gegensätze zwischen Winter und Sommer) und die daran geknüpfte Folgerung findet eine beachtenswerte Ergänzung und teilweise Bestätigung in den Aufschreibungen der metereologischen Station Kaiserslautern.

Ich habe die mir in liebenswürdiger Weise seitens der Bayr. Landeswetterwarte München durch freundliche Vermittelung des Directorates der Kreisackerbauschule zur Verfügung gestellten Zahlenwerte zu dem hier angefügten Diagramm verwendet.

Wenn nun auch die Wissenschaft eine „generelle Veränderung des Klimas innerhalb unserer Zeitrechnung als nicht nachweisbar, das Klima eines Landstriches vielmehr als konstant betrachtet und nur periodische Schwankungen anerkennt", darf aber immerhin angenommen werden, daß die in den Kurven nachgewiesenen Verschiebungen namentlich der Wintertemperatur von der Normalen (von den Alten gefühlsmäßig erkannt und seit 30 Jahren nachweisbar) nicht ganz spurlos an dem Gedeihen von Dauerbestockungen durch Ausfall der bodenbearbeitenden Winterfröste vorübergegangen sein mag.

Zum besseren Erfassen der in den Kurven ausgedrückten Vergleichswerte sei hier noch ergänzend angefügt:

A. Temperatur.

Vegetationszeit:

Abweichung vom langjährigen Mittel	1896—1910	— 0,3°	— 0,09°
	1910—1925	+ 0,12°	

Jahresdurchschnitt:

Abweichung vom langjährigen Mittel	1896—1910	— 0,08°	+ 0,19°
	1010—1925	+ 0,46°	

Dezember-Februar:

Abweichung vom langjährigen Mittel	1896—1910	+ 0,39°	+ 1,07°
	1910—1925	+ 1,74°	

B. Niederschläge.

Vegetationszeit Mai-August	1896 — 1910 = 1	= 0,96 d. langj. Mittels 1879—1910
	1910 — 1925 = 0,92	
Jahr	1896 — 1910 = 1,04	= 1,02 d. langj. Mittels 1879—1910
	1910 — 1925 = 1,01	

Nach Mitteilung der Landeswetterwarte sind aber die Niederschlagsnotierungen aus den Jahren 1919 und 1922 nicht ganz zuverlässig (politische Wirren), sodaß bezüglich der Niederschläge leider keine sicheren Schlüsse gezogen werden können.

Verhältnisse (Temperaturgegensätze mit ihrem Einfluß auf die nährsalznachschaffende Verwitterung namentlich in Böden mit noch ein- oder überlagernden Steintrümmern, schneereiche Winter usw.) mit zum Rückgang der Bodenfrische und -güte beigetragen haben mag und damit die Lebensbedingungen der unter den Waldbäumen mit die größten Ansprüche stellenden Buche weiter herabgedrückt worden sind.

Aus diesen Betrachtungen heraus, dieser einfachen Gegenüberstellung von Vorrat und Verbrauch der Nährfaktoren, kann die forstliche Lehre, wonach Waldungen, in denen keine Streu gerecht wird, in denen vielmehr die in der Bodenlaubdecke aufgespeicherten anorganischen Nährsalze durch die Verwitterung über den Boden den Bäumen immer wieder zugänglich werden, durch diesen so geschlossenen Kreislauf derselben in ewiger Schönheit und Vollkommenheit erhalten bleiben könnten, kaum aufrechterhalten werden: die Streuentnahme hat den Rückgang nur beschleunigt und nicht an sich allein verursacht.

Auch in den nicht gerechten Waldungen ist der Rückgang gegeben und manchenorts schon augenfällig und zwar durch die Eingriffe der Forstwirtschaft, wie ich oben klarzustellen versucht habe, mit der einfachen Rechnung von Bodennährsalzvorrat und Nutzungsentgang, und wo rauhe harte Rinde an Buchen sich bildet, kleine mattgrüne Blätter lichte Kronen schaffen, da ist die Buche nicht mehr bodengemäß und gibt ihr lange behauptetes Gebiet an die genügsamere und deshalb hier „naturgemäßere" Konifere ab, und kein noch so klug ausgedüfteltes Hiebssystem kann diesen von der Natur bestimmten Entwicklungsgang aufhalten.

Diesen schon äußerlich unverkennbar den Rückgang zeigenden Beständen sind jene Buchenbestände gegenüberzustellen, die vegetativ noch auf einer gewissen Höhe der Vollkommenheit stehen, in denen es aber trotz aller Mühe nicht zu einer Naturverjüngung kommen will, und diese Bestände sind es, die das Interesse der Forstleute seit Jahrzehnten mit aller Lebendigkeit beschäftigen, den Streit der Meinungen, den Kampf um das richtige „System" heraufbeschworen, das „System", das alle Schwierigkeiten beheben soll.

Die scheinbar auffällige Tatsache, daß solche Bestände im angehend haubaren Alter noch reichliche Mast erzeugten, die im geschlossenen Bestand sich zu lebensfähigem Jungwuchs nicht entwickeln konnte, einige Jahre später in Vorbereitung gestellt bezüglich Mastansatz vollständig versagen, führte erst recht zum obigen Streit um das System der Hiebsführung, wie er heute noch wie im Anfange durch mehr oder weniger sachliche Auslassungen in der forstlichen Literatur seinen Niederschlag findet. Teilerfolge hier und Teilerfolge dort ließen noch „kombinierte Systeme" erstehen, und so bestehen heute deren eine solche Menge, daß umfangreiche Abhandlungen notwendig erscheinen, die Vielheiten dieser Systeme systematisch zu ordnen, um Klarheit wenigstens in der Literatur zu schaffen. Der Praktiker, der im Trubel seiner laufenden Geschäfte oft wenig Zeit findet, sich noch mit dem Studium sich streitender Gegensätze zu befassen, hat schon längst den Überblick verloren.

Suchen wir diese öftere Erscheinung — Mastbildung geschlossener Bestände und deren Versagen in der Vorbereitungsstellung — unter Zugrundelegung der Ergebnisse wissenschaftlicher Forschung einer näheren Betrachtung zu unterziehen, so müssen wir auch hier wieder von der feststehenden Tatsache ausgehen, daß zum vegetativen Leben einschließlich Fruktifikation notwendig sind: Licht, bestimmte Nährsalze in genügender Menge und Wasser im Boden. Die Nährsalze sind nicht immer in gleicher, der spezifischen Eigenart der Holzarten angepaßten Menge verteilt, und unter Berücksichtigung allmählicher Verminderung nach oben geschilderten Vorgängen kann ein notwendiges Nährsalz z. B. bereits an der untersten Grenze der zum Leben notwendigen Menge angelangt sein. Nach Wolffs Versuchen greift in diesem Falle die Pflanze (Buche) nach ähnlichen anderen Elementen (Si, Mn, Rb) und benutzt sie zum vegetativen Aufbau, ohne aber anderseits auf ein „notwendiges Element" total verzichten zu können. Diese notgedrungen aufgenommenen Elemente sind nur „Ersatz" mit all den Mängeln eines solchen, von uns selbst ja eingehend erkannt in dem letzten Jahrzehnt.

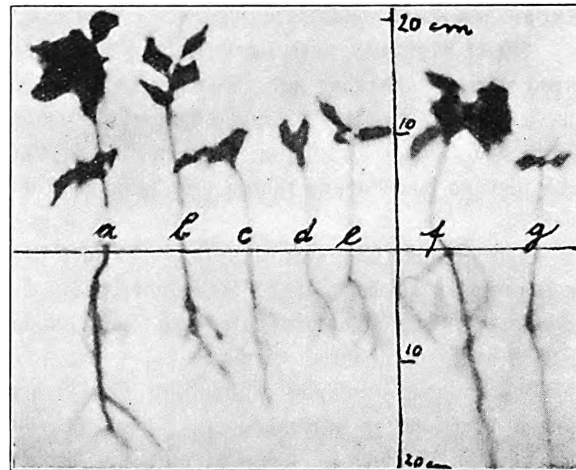
So kann ein Bestand äußerlich noch den Eindruck glücklichen Gedeihens machen, aber eine geringe, neu hinzutretende Verschiebung der Gleichgewichtslage der Nährbedingungen des Bodens bringt die Katastrophe.

Im engen Schluß des noch nicht in Vorbereitung gestellten Bestandes findet in den überragenden Spitzen der herrschenden Stämme lebhafte CO_2-Assimilation statt, während gleichzeitig die in lebhafter Konkurrenz mit den Wurzeln des Gesamtbestandes stehenden herrschenden Stämme in der Nährsalzzufuhr in dem an sich schon nährsalzarmen Boden eingeengt sind: Wurzel und Kronenleistung der Herrschenden sind in ein Mißverhältnis gebracht (siehe Jost, Pflanzenphysiologie) und die Wipfelmast ist gegeben. Wird dann diese, vielleicht mit den letzten spezifischen Nährsalzvorräten (Be-

deutung des P für Blüte und Fruchtbildung siehe Jost, Pflanzenphysiologie) gebildete Mast durch entsprechende Lichthiebe nicht erhalten, die Bucheln vielleicht geerntet und der Bestand vielmehr erst nach Jahren in Vorbereitung gestellt, wobei unvermeidlich, wenn, wie dies meistens der Fall ist, das Bodenschutzholz fehlt, eine mehr oder weniger große Laubverwehung mit den unvermeidlichen Folgen einer verstärkten Auswaschung eintreten muß (Ramann), so ist der betreffende Bestand zur weiteren Fruchtbildung nicht mehr befähigt: er hatte eben mit der letzten Mast die letzte Kraft, die letzten spezifischen Nährsalze des Bodens verbraucht.

Wo er günstigenfalls aus sparsam gesammelten Reservestoffen noch einmal eine Mast ansetzt, ist diese entweder taub oder die aufkeimende Jungbuche findet in der nährsalzarmen Oberschicht nicht die genügende Nahrung und geht wieder ein, wenn ihr nicht rechtzeitig durch stärkere Lichtung die Möglichkeit zur raschen Entfaltung gegeben wird, wovor aber die meisten Forstleute der Gegenwart zurückschrecken; man will erst abwarten, ob sich der Jungwuchs auch hält, und bei diesem Zuwarten geht er meistens ein. Die letzte Gelegenheit, auf diesem so gelagerten Boden nochmals Buchen auf natürlichem Wege zu erziehen, ist verpaßt für immer durch allzugroße Vorsicht und Mangel an frischem Wagemut, wohl verursacht durch die gerade über diesen Teil forstlichen Könnens sich streitenden Anschauungen. Die forstlichen Lehrbücher bieten zwar ihr Möglichstes, all die zur Erwägung zu ziehenden Faktoren bei der Hiebsstellung verständlich zu machen, daß sie für alle Fälle klipp und klar Weisung geben können; diese Regeln unterliegen aber allzusehr subjektiver Auffassung, um so mehr, als der Verantwortliche, vielleicht zum ersten Male in seinem Leben vor solche Entscheidung gestellt, den Rat aus der Ferne holt, dann der „Regel" folgt und „nicht vor dem zweiten Jahre lichtet", ohne zu beachten, daß der Ratgeber eine ganz andere Auffassung über den Lichtgrad der Besamungsstellung hatte und mit einem besseren Boden in seinem Verwaltungsgebiete noch rechnen konnte. „Ich habe in meiner vierzigjährigen Diensttätigkeit in auf gutem, kalkhaltigen Boden stehenden Beständen nach 10 Jahren dunkelster Beschirmung noch Aufschlag in die Verjüngung mit vollem Erfolge hinüberführen können, aber auf schlechtem Boden schreckte ich auch nicht zurück, gleich im ersten Jahre nach der Besamung kräftig nachzuhauen, wenn aus irgend einem Grunde der Besamungsschlag nicht stark genug geführt worden war, weil der Lichthunger der Jungbuche wächst mit abnehmender Bodenkraft", erkannt und betont schon in der Mitte des vorigen Jahrhunderts (Stumpf). Die Anschauung, die Jungbuche sei schattenbedürftig, ist falsch und widerlegt durch die Tatsache erfolgreicher Erziehung im Freilicht der Saatbeete. Dunkle Beschirmung ist angezeigt, wo bei Bodenfrische starker Graswuchs oder gar Vernässung bei stärkerer Lichtstellung sich einstellen würde, und selbst da halte ich das „Gras" für weniger gefährlich wie die „Gräser" — ein Kapitel für sich. Die hier beigefügte Lichtaufnahme zeigt zweijährige Buchen aus zwei Standorten mit wechselnden Belichtungsgraden.

Erstes Entwicklungsjahr ungünstig infolge kalter Regen, zweites Jahr ausgesprochenes Trockenjahr.



I. a bis e sandiger Lehm, zur Verhärtung neigend.

a) Hundertjährige Buchen und Eichen II. bis III. Bonität, verhagert durch Anhieb von W her und Fehlen des Mantels gegen Feld (N und S). Endergebnis nach immer wieder verschwindendem Aufschlag: Kahlhieb und Nadelholz-Aufforstung. Beim Abtrieb des letzten Restes hatte eine Buche Mast, und nach Aufforstung mit Kiefern entwickelte sich in und zwischen den Streifen ein gesunder Buchenhorst trotz (!) totaler Freistellung, und zwar auf einem nach S offenen Kopf; sechs kräftige Knospen.

b) NO-Rand eines Saumschlages, außer der Traufe, mitten in einem 10 cm hohen Polytrichum-Polster; drei mittelkräftige Knospen.

c) 10 m von b entfernt unter der Traufe der Randbäume zwei Knospen. Boden ohne Überzug, vor zwei Jahren rauh gehackt.

d) Im Bestandsinnern, leichter Vorbereitungshieb, 2 cm dicke Rohhumusschicht unter Laub; ein großer Teil ging im 1. und 2. Jahre ein. Eine Knospe und deutliche Anzeichen des Rückganges.

e) Desgleichen, zur Probe im 1. Jahre leichter Lichthieb mit dem Erfolg einer Entwicklung zur Stärke c.

II. f bis g trockener, tiefgründiger Sand, in größerer Tiefe frisch. Bestand: Buchen II. Bonität, durch Tannenvorbau verhagert und der Nadelholz-Aufforstung zum großen Teil verfallen.

f) Freistand, sechs mittelkräftige Knospen.

g) Lichter Nachhiebsrest, fünf schwache Knospen. Geschlossener Bestand bezw. Besamungsschläge zur Beobachtung fehlten.

Bei frischem Wagemut können manche Buchengruppen gerettet werden, während allzu große Vorsicht zu derjenigen Entwicklung führt, wie sie in dem Aufsatz der Silva geschildert ist:

„Bleibt Mast aus, wird zur Erfüllung des Hiebssatzes weiter gehauen und Bodenverschlechterung (weitere! D. Verf.) tritt ein. Bestenfalls einige Horste, die durch Freistellung zur weiteren Verschlechterung des Bodens führen und dann — Kahlhieb."

Diese Schilderung entspricht in der Regel dem weiteren Verlauf der Dinge. Kann aber damit die Schuld der Großflächenwirtschaft, dem Dunkelschlagbetrieb allein aufgebürdet werden?

Der Blendersaumschlag (namentlich von N her) hat ja dort, wo er anwendbar ist — der Begründer hat ihn, so viel ich weiß, ja auch nur bedingt gedacht —, entschieden seine Vorteile. Aber muß er, wenn die Samenjahre ausbleiben und die Erfüllung der Hiebssätze zum Weiterhauen zwingen, nicht ebenfalls zum Großschlag werden? Trifft den Schirmschlag die Schuld, wenn Vorwuchshorste durch ungeschickte Freihiebe und Steilrand die Bodenverhagerung in den noch nicht verjüngten Bestand tragen? Weiter: Kann durch Einbeziehung der „Horste in der Nähe der Front", das „keilförmige Vorgreifen" nicht ebenfalls zu den Gefahren der Verhagerung und Steilränder führen wie die „Neuanlage einer Schlagreihe"? Haben nicht hier wie dort Blick und Sinn des Wirtschafters größere Bedeutung wie das System selbst?

Im Grunde genommen ist der Schirmschlag auf der Großfläche (hier Buchen) in seiner weiteren Entwicklung, richtiges Ineinanderfließen der Gruppen, saumweises Auflösen des Bestandes in der Windrichtung oder unter Berücksichtigung bringungstechnischer Momente, nicht so grundverschieden vom Saumschlag, wie ihn Herr Professor Vanselow geschildert hat, daß ein Streit um das System für die Praxis noch ernstlich begründet sein dürfte. Geschickte Artführung unter möglichstem Bedacht auf Erhaltung guter physikalischer Verfassung des Bodens kann glänzende Erfolge zeitigen bei jedem System, und das feinstdurchdachte System versagt, wenn die Vorbedingungen des Erfolges nicht mehr gegeben sind, die Natur nicht mehr Buchen produzieren kann infolge Verbrauchs der chemischen Kräfte des Bodens durch fortgesetzte Ernten.

Wenn ich eingangs gesagt habe, daß zum Pflanzenleben sechs anorganische Elemente als notwendig betrachtet werden, so ist dies eine Feststellung, die schulmäßig genügt, für die praktische Verwertung spezieller bodenbebauender Betriebe aber eine wesentliche Lücke läßt. Die außerordentliche Überlegenheit tierisch-pflanzlicher Dünger gegenüber den sogenannten Kunstdüngern in der Landwirtschaft mit ihrem Gehalt an F und Cl führt eine zu deutliche Sprache, als daß die Bedeutung weiterer Elemente für „freudiges" Gedeihen übersehen werden könnte.

Die Wasserkulturversuche mit den sechs Nährsalzlösungen wurden ausgeführt mit Pflanzen geringeren Massenaufbaues und verhältnismäßig kurzer Lebensdauer, und da ist es leicht möglich, daß Spuren weiterer Elemente, in der Versuchspflanze noch vorhanden, deren Bedeutung für diese nicht haben erkennen lassen.

Die neuere Biologie spricht sich auch vorsichtiger aus, indem sie sagt, daß zum Gedeihen der „meisten" Pflanzen jene sechs Elemente genügen.

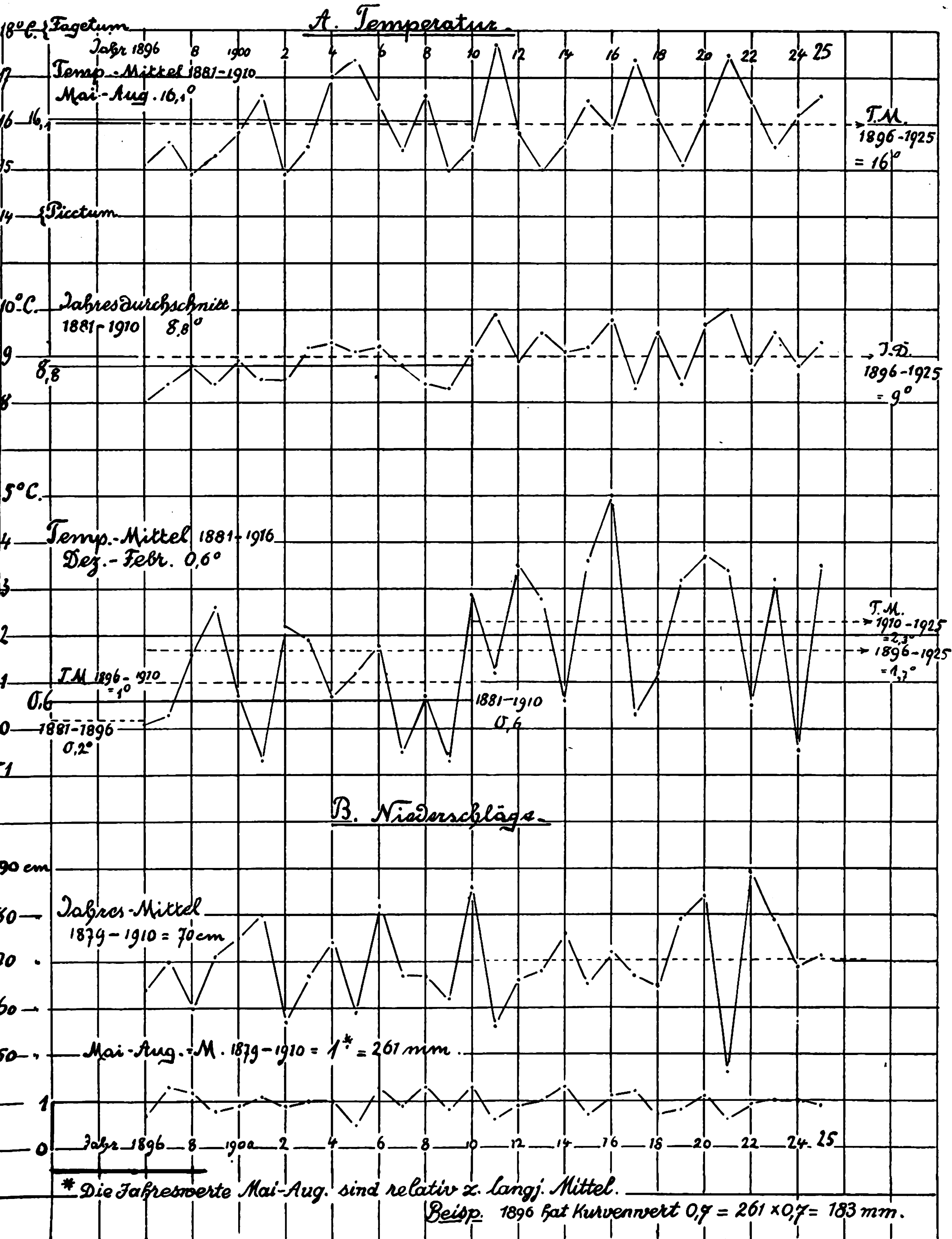
Es darf daher angenommen werden, daß für „viele" Pflanzen noch mindestens ein siebentes Element „notwendig" erscheint, das vielleicht als Spezifikum der Art noch besondere Bedeutung haben kann.

Es wäre damit eine Lücke gegeben in unserem Wissen, in den Ergebnissen exakt wissenschaftlicher Forschung, die obige Abgleichung zwischen Soll und Haben (Nährsalzvorrat im Boden — Entgang durch Ernte) als noch nicht endgültige Rechnung erscheinen läßt, deren Schließung uns bezüglich Lösung der Waldverjüngungsfrage und Bestimmung unseres wirtschaftlichen Verhaltens in klarere Richtung weisen würde.

Die vorliegenden Analysen von Böden und Bodenprodukten lassen klar erkennen, daß die Böden durch die Nutzung ihrer Produkte „ausgebaut" werden. Tatsache ist, daß einzelne Orte bereichert werden durch Überflutungen, aber auf Kosten anderer Orte; daß die Böden durch Verwitterung „nachschaffen", soweit ein gewisser Verwitterungsgrad noch nicht erreicht ist, ist ebenfalls klar. Die Behauptung aber, daß diese Nachschaffung gleichen Schritt halte mit Verbrauch und Abgang durch Verflutung (Gebirge), ist bloß An-

nahme und durch nichts erwiesen und kann mit mindestens gleicher Berechtigung das Gegenteil behauptet werden.

Wir stehen hier vor noch unbekannten Gesetzen der Natur. Wir Praktiker können nur gefühlsmäßig ahnen, die Fragen löst nur die exakte Wissenschaft, und solange wir nicht klar schauen in alle Einzelheiten des pflanzlichen Lebens und solange vor allem in



den Formeln unserer waldbaulichen Systeme der Boden als Konstante und dazu, chemisch betrachtet, als eine noch unbekannte Vielheit erscheint, kann die forstmännische Aufgabe nicht gelöst werden, und die ganze unumstrittene Waldwertrechnung ist auf unsichere Grundlage gestellt.

* * *

Der Kameralist im Forstmann hat mit seiner Forderung erhöhter Rente dem naturnotwendigen Schwinden der Buchenflächen einen weiteren beschleunigenden Faktor hinzugefügt.

„Galt noch im ersten Drittel des 19. Jahrhunderts die gelungene Durchführung der natürlichen Samenverjüngung eines reinen Rotbuchenbestandes als vornehmste Aufgabe forstlicher Kunst, so ist die Wertschätzung solcher Leistung heute begreiflicherweise nicht mehr die gleich hohe" (Lorey, Waldbau). Ja, es kann der Wirtschafter eines Reviers, das sich noch günstiger Buchenböden erfreut, und der auf der Großfläche einen erfolgreichen Besamungsschlag führt, Vorwurf ernten, weil nicht genügend Vorsorge für Einbringung von Nadelholz in den künftigen Bestand getroffen worden ist; zum mindesten ist eine solche Maßnahme umstritten wegen der Unrentabilität (? D. Verf.) des künftigen Bestandes und des Systems überhaupt. Dort das Bedauern Professor Vanselows über den Rückgang der Buchenflächen und die Aufbürdung der Schuld auf den Großschirmschlag, und hier Tadel, mindestens mangelnde Anerkennung für gelungene Großflächenverjüngung, die nichts kostet und als Reservoir für notwendige Waldregenerationen anderswo sich sehr nutzbringend auswirken läßt! Krasser können die Gegensätze in unseren Anschauungen nicht zum Ausdruck kommen. Grundsatz ist nun einmal, dem kommenden Jungbestand Nadelholz beizufügen. Würde sich diese Maßnahme begnügen mit Aufforstung der in den meisten Beständen der Gegenwart bei der Besamung verbleibenden Lücken, so wäre dieses Ziel der kameralistischen Forstwirtschaft sicher gerechtfertigt, dem eigenen Wollen der Natur angepaßt; aber mit dem Einbau langsam (?) wachsender Tannen als Vorbau und der späteren Beimischung von Nadelholz (Kiefern, Fichten, Douglasien, Stroben) in nicht ganz geschlossene Buchengruppen, Umpflanzen dieser mit schnellwüchsigem Nadelholz vor dem endgültigen Abtrieb wird für die Buche verhängnisvoll.

Es ist an und für sich schon ein Mißgriff, die Tanne, die doch höhere Ansprüche stellt an Boden und Bodenfrische und vor allem an die Luftfeuchtigkeit, in Gebieten heimisch machen zu wollen, in denen die Buche ihre Lebensansprüche nicht mehr erfüllen kann und in sichtbarem Rückgang begriffen ist, in Gebieten mit einem Niederschlag bis 60 cm. Doch die Art ihres Einbringens und ihre weitere Behandlung ist es hauptsächlich, die der Buche so sehr Abbruch tut. Wohl erkennend, daß die Tanne im Schatten des Altbestandes sich auf dem schon mehr oder weniger geschwächten Boden nicht recht entwickelt, werden Lochhiebe in die in Vorbereitung stehenden Bestände gelegt; der Bestand verlichtet und der Boden verhagert, und wenn nach jahrelangem Herumquäkeln an den Tannen diese endlich in die Höhe gehen und zur Verhinderung von Steilrandbildungen weiter freigehauen werden zwecks Umpflanzung mit — Kiefern, die in Kürze weitere Lichtung erfordern, ist das Ende der Buchen besiegelt. Kommt dann endlich eine Mast, so kann sich der Aufschlag im verhagerten Boden nicht halten, verschwindet, und das Ende ist Kahlabtrieb mit Nadelholzaufforstung, von Engerling und Hallimasch verfressen und dazwischen von Wollaus besetzte Zerrbilder landfremder Tannen auf Böden, die vorher Buchen II. Bonität trugen. Der Beispiele sind viele. Die Sucht nach Erfolg läßt so manchen Wirtschafter verleiten, da und dort sich zeigenden kleinen Buchengruppen schleunigst durch Freihieb zu helfen, und der Enderfolg ist der gleiche wie bei den Tannengruppen: Verhagerung, Versagen der Mast, Kahlhieb und Nadelholz. Aber ist da der Großschlag die Ursache? Das ist doch waldbaulich leicht zu umgehen, wenn die Horste einfach nicht freigehauen, sondern durch vorsichtige Seitenlichtzufuhr lebensfähig erhalten werden, was namentlich auf noch frischem Boden ein vieljahrelanges Hinausziehen des Freihiebes möglich macht, und wenn dieser endlich notwendig wird, sind seine Folgen für Boden und Altbestand immer noch zu mildern und auch ein Verhüten des Steilrandes durch Umpflanzen mit Tanne, Buche statt Kiefer oder Fichte, die nach zwei Jahren wieder Freistellung verlangen. So können solche Horste ohne Schaden für den Altbestand und den Boden lange erhalten werden, bis eine Mast endlich sie in zweckgenügender Weise ergänzt und der Bestand zur Auflösung geführt werden kann.

Das durch den Rückgang der Bodenkraft in der Hauptsache verursachte Ausbleiben der Mast läßt diese Sucht nach Verjüngungserfolg ja menschlich verstehen, dieses vorzeitige Miteinbeziehen von Horsten auch an Weg- und Talrändern, die besser als Pflanzengewinnungsstätten hätten genutzt werden können für verjüngungsvordringliche Orte, aber unermeßlicher Schaden ist daraus schon entstanden. Es ist dies auch ein Zeichen unserer nervösen Zeit, der die Ruhe der

Alten fehlt mit ihrem geruhesamen „Zeit lassen!", dem Wahlspruch der alten Buchenwirtschafter. Dazu wäre aber auch notwendig eine größere Bewegungsfreiheit in der Hiebssatzerfüllung (H.- u. Z.-N.!), denn die Worte des Herrn Prof. Vanselow: „es wird zur Erfüllung des Etats (H.-N.) weitergehauen", treffen den wunden Punkt unsrer Wirtschaftsführung in Buchenverjüngungsbeständen, dem auch schließlich der geruhesame Wirtschafter auf die Dauer unterliegen muß; aber das trifft den Saum- wie Schirmschlagbetrieb im gleichen Maße.

Ein gut Teil Schuld am Verschwinden der Buchen trug auch der Umstand bei, daß bis gegen Ende des ersten Jahrzehnts des laufenden Jahrhunderts die Forstleute der alten Schule, gewohnt noch aus dem Vollen zu schöpfen, gewohnt nur Aufschlag als verwendungsfähig anzusprechen, wenn er stand wie die „Haare auf dem Hund", allen nicht genügend geschlossenen Buchenaufschlag „auszustocken" (Zurückschneiden genügte nicht! Also lebenskräftiger Aufschlag!), um der wegen ihrer Rentabilität zur Mode gewordenen Fichte Raum zu geben, ohne zu bedenken, daß mit Ausstockung jeder lebenskräftigen Jungbuche die Rentabilität zwiefach belastet wurde. Ja sogar dichtgeschlossener gutwüchsiger Jungwuchs wurde entfernt zur Abrundung der Horste, damit die „Forsteinrichtung später arrondierte Flächen, zügige Linien vorfände"! War hier der Großschirmschlag schuldig oder die Unfähigkeit wirtschaftlichen Denkens, gepaart mit allzu großer Bereitwilligkeit gegenüber vielleicht mißverstandener Absicht der augenblicklichen Richtung, daß auf diese Weise in Auffummierung der „Ausstockungen" bedeutende Flächen dem Laubholz verloren gingen? Doch wie noch immer folgte diesem Extrem bald die Reaktion in entgegengesetzter Richtung, ein Charakteristikum unseres Forstbetriebes überhaupt in allen seinen Zügen. „Vollverjüngung der Rotbuche hat nicht mehr die Wertschätzung wie bis zum ersten Drittel des 19. Jahrhunderts", hatte seine volle Berechtigung insofern, als der damals nur auf Brennholzerzeugung gerichtete Forstbetrieb die Trabanten der Buche im Laufe der Jahre hatte vollständig verschwinden lassen, auch eine Folge der Mode, die dem Walde sein natürliches Gepräge nahm zum Schaden des Ganzen. So sind in manchen Laubholzgebieten Ahorn, Eschen, Linden, Ulmen und vor allen Birken, Hainbuchen und Aspen in den Zeiten der Brennholz- und Schwellenwirtschaft im vorigen Jahrhundert fast vollständig verschwunden unter den „forstpfleglichen" Maßnahmen. Was heute noch von den drei letzten Arten vorhanden ist, ist meistens durch wiederholte Mißhandlung bei den Reinigungen verkrüppeltes, krankes Zeug oder krank geworden auf ungünstigen Standorten, wo sie von der Forstpflege nicht ergriffen, aber infolge der Standortsverhältnisse vorzeitig ausscheiden und zu falschen Wertbemessungen führen bezüglich ihrer Nutzholzausbeute. Wer hätte seinerzeit je gedacht, daß die Buchenstammhölzer solche Preise erzielen könnten, wie sie die Gegenwart aufweist? Dieser Umschwung sollte uns doch vorsichtig machen bei Vergleichsberechnungen der Artrentabilität. Wäre es heute wirklich notwendig, daß unsere Möbelgeschäfte Birken aus dem Nordland beziehen müssen, wenn die Schwellenrentabilität uns nicht seinerzeit irre gemacht hätte?

Doch war die Lorey'sche Aburteilung der reinen Rotbuchenverjüngung von andern Momenten diktiert und das daraus folgende, in den Kulturanträgen der Reviere stereotyp wiederkehrende: „Um- und Überpflanzen freigestellter Buchengruppen mit Kiefern" ist nichts mehr und nichts weniger als ein von Kameralisten mit dem Schlagwort Mischwald und seiner Rentabilität sanktionierter Buchenmassenmord.

Über den Vergleichswert der Mischwaldungen gegenüber Reinbeständen gibt die Forstwissenschaft nur vorsichtige Urteile ab und kann auch nicht anders, weil es unmöglich ist, wie bei so vielen Fragen im Forstbetrieb, genaue Vergleichsmessungen anzustellen in Anbetracht der einschlägigen vielgestaltigen und immer wechselnden Faktoren. Die Vielheit der Mischungsmöglichkeiten, die Verschiedenartigkeit der Böden und Lagen lassen exakte Vergleichsmessungen nicht zu. Einige Vorzüge sind offensichtlich und anerkannt. Andere sind zweifelhaft und halten einer kritischen Betrachtung nicht stand, wie größere Massenerzeugung, Humusgestaltung. Die neuerdings auftauchende Klassifizierung der Waldbäume nach Humuszehrern und -bildnern ist nicht wissenschaftlich einwandfrei begründet, daß sie bestimmend sein dürfte für wirtschaftliche Maßnahmen. Alle Holzarten „erzeugen" Humus in allerdings wechselnder Stärke und das im Verhältnis des Grades ihrer Belaubung und deren Erneuerung. Alle aber nützen ihn wieder, und zwar mit gleicher Energie, sobald er von Luft und Wasser zersetzt und von der Kleinlebewelt „verzehrt" worden ist. Die Kiefer hat der Begründer dieser Klassifikation schon umgestellt. Ein Blick in die Buchenbestände des Zweibrücker Muschelkalkes würde ihm genügen, die Buche als „Zehrer" anzusprechen (siehe Silva Nr. 24, 1921, Lumbricus agricola!). Inwiefern durch Mischung eine Verbesserung erzielt werden könnte an sich, ist mir so wenig klar wie die noch ungelöste Preisfrage der rebenumwobenen

Hardt: Wird durch die Mischung das Wasser schlechter oder der Wein besser? Letzten Endes dürfte die Humusfrage doch nur durch gründliches Studium der Boden- und Bestands-Klimaverhältnisse zu lösen sein (Kleinlebewelt und deren Existenzbedingungen).

Die angeblich größere Massenerzeugung der Mischbestände ist nichts weniger als einwandfrei erwiesen. Der oft gebrauchte Hinweis auf die Erhöhung der Masse in Buchenbeständen durch eingesprengte Kiefern und Fichten mit ihren Starkstämmen ist ja in Wirklichkeit eine Verneinung der geführten Behauptung, insofern man die spezifische Ertragsfähigkeit der einzelnen Holzarten in bezug auf Standortsgüte in Rechnung stellt. Der durch die Mischung naturnotwendig in wechselndem Grade sich bildende Stufenaufbau der Bewurzelung und des Kronendaches wird ebenfalls als Vorzug des Mischwaldes anerkannt, und man betont:

1. größere Widerstandskraft gegen Sturm und Schnee,
2. größere Assimilation infolge größerer Kronendachoberfläche und damit erhöhter Zuwachs[2]).

Daß einzelne überragende Fichten in Buchenbeständen z. B. sturmständiger sein sollen wie Fichten in der Geschlossenheit gleichhoher Artgenossen, die in ihrer Geschlossenheit den Sturm über die Wipfel hinwegdrücken, sich gegenseitig stützen, dürfte nicht gut zu behaupten sein, und daß umgekehrt diese überragenden Fichten und noch mehr Fichtengruppen bei Schneetreiben den Schnee gerade in von ihnen gelassenen Depressionen in Menge niedersinken lassen und damit bei der Buche die bekannte Salomonsiegelform heraufbeschwören, ist Tatsache, wie auch die Schaffung ungünstiger Lebensbedingungen für die in solchen Depressionen stockenden Bestandsglieder (Zwetschgenbaumform der Eiche).

Damit ist die Unhaltbarkeit auch der zweiten These eingeleitet, die ohnedies nicht aufrechterhalten werden kann, weil die Assimilation scharf begrenzt ist durch die Menge der über der Horizontalen liegenden Sonnenstrahlenenergie im Verhältnis zu der von der ebenfalls horizontal zu messenden Bodenfläche lieferbaren Nährstoffmenge. Bei der ungleichen Abstufung des Kronendaches ist es natürlich, daß die überragenden Bäume viel mehr von der in der Menge ja bemessenen Sonnenenergie sich zunutze machen können wie die mit ihrer Krone nur in die Kronendachdepression reichenden Bäume, diesen also eben das Mehr der anderen entgeht. Ziehen wir weiter in Betracht, daß die Wahrscheinlichkeit einer Übersättigung jener an Assimilation eintreten kann (Stärkeumwandlung und Weiterführung erst bei Nacht, Umstellung der Chlorophyllkörper und Blätter in zu grellem Licht, Kräpelin, Biologie), während umgekehrt die mit ihren Kronen in der Depression stehenden Bäume zeitweise die Sonnenenergie gar nicht fassen können, so darf angenommen werden, daß das stufige Kronendach gegenüber dem gleichgelagerten an Assimilation und Wuchsenergie zurückbleibt.

Doch mag dem sein wie ihm wolle. Letzten Endes ist nicht die Holzmasse an sich ausschlaggebend für unsere waldbaulichen Ziele, mehr entscheidet doch die Qualität, die technische Verwendungsmöglichkeit und die hieraus sich ergebende Rente, und gerade in dieser Hinsicht versagt der Mischbestand, wenn nicht gewissen Eigenarten der Waldbäume in bestimmter Form Rechnung getragen wird: die Berücksichtigung der Neigung zur Artgemeinschaft, ausgedrückt im Habitus der Bäume, ein Moment besonderer Bedeutung, das die notwendige Würdigung noch nicht bei Erörterung der Mischwaldfrage gefunden hat.

Wie im Menschenleben nur der Umgang mit Gleichgestellten volle Charaktere erzieht, genau so erreichen wir höchste Vollkommenheit (in unserem Sinne Nutzholz!) unserer Waldbäume nur im Verband mit ihresgleichen, und wie der Mensch in stetem Umgang mit Niederstehenden mit wenig Ausnahmen zum überhebenden Protzen, im umgekehrten Falle zum krummrückigen, heimtückischen Wedler wird, genau so wird die Kiefer z. B. im Buchenbestand zum rücksichtslosen Protzen ohne Schönheit und Nutzwert, während die unterjochte Buche zur schwankenden Gerte sich nur entwickelt, heimtückisch den Stamm der Kiefer zu schädigen sucht, sich rächt durch Reiben, beide Zerrbilder ihrer einstigen Schönheit und Vollkommenheit. Schon die ungleichen Standortsansprüche der Holzarten weisen darauf hin, daß die Natur eine Vergesellschaftung verschiedener Arten nicht will, und noch mehr das Habituelle ist hinweisend auf diese Tatsache.

Wenn wir aus Nützlichkeitsgründen trotzdem glauben, den Mischbestand bevorzugen zu sollen, und Gründe sprechen dafür, dann sollten wir aber dieser Eigenart der Holzarten Rechnung tragen, indem wir zur Mischung Artverwandte nehmen, die in ihrem ganzen Wesen mehr miteinander harmonieren, Laubholz zu Laubholz und Nadelholz zu Nadelholz: die Buche mit ihren artverwandten Trabanten und der Eiche.

Nur die Lärche schmiegt sich als Laub-Nadelholz einigermaßen dem Laubholz an, ohne allzusehr

[2]) Siehe auch Lorey, Femelschlagbetrieb.

schädigen und sich selbst zum nutzholztüchtigen Stamm zu entwickeln; doch auch sie vermag Buchen zu unterdrücken ähnlich der Kiefer.

Gewiß gibt es auch Mischbilder (keine Regel ohne Ausnahme), z. B. Kiefer und Buche, in denen die Kiefer sich zu gutgeformten Stämmen entwickelt hat, ihr gewöhnlich in Buchenbeständen hervortretendes Prozentum aus zufällig gegebener, aber nie bei der Bestandsbegründung aufs Geratewohl zu bemessenden Gleichgewichtslage der spezifischen Ansprüche beider Holzarten auf Boden, Licht, Vorsprung nicht in die Erscheinung treten läßt; aber dieses Beispiel trügt in den meisten Fällen, wie uns die von ortskundigen Schreinern gemachten Angebote beim Verkauf der Kiefer lehren: die Kiefer scheinbar schön, aber schwammig, herzarm, astig im Innern, keine Schnittware wie aus dem Bestand mit Artgenossen. Und wenn wirklich schöne Stämme sich finden, so waren sie vielleicht in ihrer Jugend wenigstens mit Artgenossen vergesellschaftet, sind Reste früherer Gruppen!

Der Mischwald solcher Gegensätzlichkeit wie Laub- und Nadelholz in Klein- oder gar Einzelmischung ist kein Idealzustand, nicht bleibend, ist Artenkampf bis zum Siege der hier standortsgemäßeren Art.

Wenn ich oben gesagt habe, daß das Überpflanzen des Buchenaufschlages mit Kiefern (oder auch anderem Nadelholz) als Buchenmassenmord zu bezeichnen ist, so ist das nur zu verstehen auf lebensfrohe Buchen, die, ergänzt mit Laubholz, als lebenskräftiger Laubmischwald weiterleben könnten. Ist der Boden schon so weit zurückgegangen, daß der Aufschlag sich nur zu einem minderwertigen Gebilde entwickeln würde, dann allerdings ist Überpflanzung mit Kiefern am Platz, aber dann so, daß die Kiefer im Dickicht sich schon schließt und die Buche nur als Bodenschutz im Bestand erscheint. Dringt die eine oder andere Buche trotzdem durch, um so besser, aber notwendig ist es nicht, denn sie wird hier in weiteren 100 Jahren der Bodenausnutzung kaum zur Mastbildung kommen.

Ein lebenskräftiger Buchenaufschlag, der sich leicht durch Beimischung von Artverwandten oder Beipflanzung von einigen Artgenossen erhalten ließe, muß durch die Beipflanzung von Kiefern, Fichten, Stroben oder gar Douglasien in Kleinmischung unrettbar untergehen im Kampfe der ihm aufgedrängten überlegenen Gegner. Welcher Forstmann kann den Zeitpunkt der Überpflanzung unter Würdigung der Standortsverhältnisse und der zu erwartenden Wuchsleistungen der einzelnen Holzarten zueinander so abwägen, daß das Aufwachsen der Vielheiten sich harmonisch gestalten könnte? Keiner. Und jetzt setzt eine Verschlechterung der Rente ein durch die notwendigen Reinigungshiebe, soll die „Harmonie der Vielheiten" nicht schon im ersten Stadium der Entwicklung verkümmern, kostspielig, zeitraubend, und das Endergebnis heißt wieder Vernichtung der Buche. Man hat den Dauerwald im Großbetrieb abgelehnt mit der Begründung mangelnden Personals, das geeignet wäre, den hier anfallenden Arbeiten selbständigen Denkens gerecht zu werden. Mit viel mehr Begründung müßte dasselbe Argument bei grundsätzlicher Einführung der Mischbestände solch extremer Art gemacht werden. Wir haben hier erst recht nicht das Personal, das dieser Aufgabe allüberall gerecht werden könnte. Die Instruktionen der meisten Verwaltungen haben bislang die Ausführung der Reinigungs- und ersten Durchforstungshiebe nach entsprechender Unterweisung an Ort und Stelle durch den Wirtschafter dem lokalen Betriebsbeamten überwiesen, evtl. nach vorhergehender Auszeichnung einer Musterfläche und wo solche Auszeichnung nicht möglich ist wegen zu geringer Stärke des Materials, Aushieb durch die Holzhauer unter Aufsicht durch das Personal. Diese Instruktionen, ich kann es nicht anders sagen, dokumentieren einen fundamentalen Irrtum unserer Verwaltungen, wie er verhängnisvoller nicht gedacht werden kann. Musterfläche bei der Vielheit der jeden Schritt wechselnden Bestandsbilder! Zwanzig Ärte vielleicht arbeiten mit Akkordfleiß unter nur zwei, dazu vielleicht noch ungeschulten Beamtenaugen im unübersichtlichen Dickicht! Reinigungshiebe! In der Hauptsache Totschlag lebenskräftiger Individuen zugunsten von Schwächlingen, die schließlich im Kampfe doch unterliegen oder minderwertig bleiben. Durchreiserung! Ist sie nötig? Ich hätte noch die erste Dickung zu finden, die „stockt", wenn sie standortsgemäß begründet war. Reinigungs- und Durchreiserungshiebe sind die unglücklichsten Produkte forstlichen Denkens, nichts weiter wie versuchte, aber auch verfehlte Gutmachung begangener Sünden bei der Bestandsbegründung.

Ich habe mich oft und gern in Reinigungsarbeiten gemischter Bestände betätigt, habe oft mit Freude die Arbeitserfolge beschaut — und oft, ich sage es ruhig, still den Kopf hängen lassen in den ersten Jahren, wo es oft anders ging, als ich dachte, und denke mit Grauen an die Bilder allzugroßer Mannigfaltigkeit von Laubholz, Kiefer, Strobe, Fichte, Lärche und Douglasien in Kleinmischung, die geeint werden soll in Harmonie, an diese Vielgestaltigkeit der Arbeit, die gelöst werden soll von Leuten, die auch nicht besser sind wie ich. Die geistige Arbeit, die eine verhältnismäßig einfach gelagerte Durchforstung an den Beamten stellt, ist groß und anstrengend, wenn sie ernst genommen wird.

Anerkannt von den Verwaltungen ist sie nie geworden und Erfolg hatte sie, soweit Reinigungen in Frage kamen, noch selten, da der Beamte komplizierte Bilder selten oder nie bis zur letzten Konsequenz durchführen konnte und der Nachfolger vielleicht anderer Ansicht war.

Ein Gutes aber hat der Reinigungshieb doch: er lehrt uns die Bilder schöner Harmonie der bunten Mischung, wie sie uns die Kulturen in so harmloser, friedsamer Eintracht der Arten zeigen, mit anderen Augen beschauen und — vorbeugen, ehe die Kultur zur Dickung wird. Das ist aber auch der einzige Gewinn und wird es nicht immer. Nach meinen im Laufe der Jahre gemachten Erfahrungen sollte jede Kultur, ehe sie Manneshöhe erreicht, unter steter Vorlage der Frage: wie wird das Bild in zwanzig Jahren sein, gründlich einer Durchsicht unterzogen werden. Hier läßt sich vieles schadlos bessern, weil alles noch klar zu übersehen ist und klarer zu berechnen, Absicht, Maßnahmen und Folgen. Ist eine Kultur so der Dickichtentwicklung übergeben, dann sollte der junge Bestand „Schonung" heißen, könnte und sollte verschont bleiben von jeder „Pflege", die oftmals und öfter, als gemeinhin angenommen wird, eben nicht das ist, was sie sein soll. Lassen wir doch die Kräfte spielen und lassen den Bestand doch wenigstens drei Jahrzehnte sich als Wald fühlen und sich als Wald entwickeln, ehe wir wieder mit unsern „pfleglichen" Maßnahmen beginnen, die doch im Grunde genommen nur eine Schwächung des Bodens sind, in diesem Alter des Bestandes fast immer ohne finanziellen Gewinn.

Mit der Zahl der gemischten Arten wächst die Schwierigkeit der Behandlung der einzelgemischten Bestände. Die Auszeichnung der Laubhölzer kann richtig nur ausgeführt werden nach dem Laubabfall — anders bleibt es Pfuschwerk —, also kurz vor Einstellung der Holzhauer. Mehren sich die Mischbestände und gar in der neuerdings gewollten Vielmischung, so kann bei der hier aus naheliegenden Gründen notwendigen öfteren Wiederkehr der Durchforstung der Betriebsbeamte unmöglich die Zeit aufbringen, die Auszeichnung mit der unbedingt nötigen Sachlichkeit, Überlegung und Gewissenhaftigkeit auszuführen — oder er müßte sonst entlastet werden, was aber in Anbetracht der Zeitläufte kaum möglich sein dürfte. Dazu kommt noch ein neues Moment: Schwierigkeiten der Sortierung der Vielheiten in geringfügigen Anfällen mit Auswirkung auf Lohn und Verwertungsmöglichkeit, ein Moment nicht untergeordneter Bedeutung.

Taylorsystem und Fordismus bewegen zur Zeit auch die Gemüter der Forstleute. Unser Forstbetrieb wird davon kaum ernstlich berührt werden können. Typisierung ist und bleibt dem Walde wesensfremd. Aber anderseits sollten wir dort, wo die Natur bis zu einem gewissen Grade durch Artgenossenschaft diese selbst will, sie nicht ohne zwingenden Grund unterbinden durch zwangsläufige Bildung allzu vielgestaltiger Kleinmischung auf beschränkten Räumen des Wirtschaftsobjektes, wirtschaftlich belastend, bestandspfleglich nicht günstig, bodenpfleglich nicht notwendig und aus volkswirtschaftlichen oder waldästhetischen Gründen für größere Verwaltungen erreichbar in anderer Form. Das Ideal des Waldes wäre stammweise Mischung, sagte kürzlich ein Führender in einem Vortrage. Stammweise Mischung in der Jugend führt naturnotwendig bei Gleichheit der Bodengüte zum reinen Bestand der standortsgemäßesten Holzart, wenn wir nicht forstpfleglich (!) diese zurückhalten!

Stammweise Mischung im Endziel verlangt Kulturgruppen von mindestens 50 qm, und selbst dabei wird die Buche im Kampfe mit dem Nadelholz verkümmern und verschwinden als fruchtbefähigter Baum, wenn ihr nicht Vorsprung gesichert ist durch Verständnis des Wirtschafters und Randschutz der Horste durch weniger gefährliche Konkurrenten wie Kiefer, Fichte und Douglasie. Doch die Forstpflege des Reinigungshiebes wird der heliotropen Buche trotzdem vielfach zum Verderben, indem durch „Randeln der überhangenden Buchengruppen" diese allmählich ganz verschwinden in dem sie umgebenden Nadelholz, wie die Bilder gegenwärtiger Mischbestände vielfach beweisen.

Ein großer Teil der Buchenbestände ist nicht mehr lebensfähig. Ein Teil muß abgegeben werden für die Eiche. Wir brauchen Buchen zu bodenbesserndem Unter- und Zwischenbau in Lichtbeständen. In der blühenden Heide stirbt der Wald; aber es ist zu hoffen, nicht ohne Grund, daß manchenorts unter der Brache der Heide neuer Boden zu schönem Leben wieder ersteht, neue Aufgaben bringend für den Forstmann, und deshalb haben wir alle Ursache, die Buche dort, wo sie noch lebensfreudig sich halten will und kann, nicht vorzeitig in ungleichen Kampf mit dem überlegenen Nadelholz zu stellen, ihr vielmehr bessere Kiefernorte noch zuzuweisen als Reservoire für kommende Aufgaben, daß die kommenden Geschlechter uns nicht schelten, wir hätten sie geopfert um momentanen und dazu nur scheinbaren Gewinn.

Zur Waldbesteuerung.

Von H. Weber, Freiburg i. Br.

In seiner Erwiderung[1]) auf meine beiden Artikel in der Allg. Forst- u. Jagd-Ztg. 1927[2]) behauptet H. W. Weber zunächst einleitend, seine Kritik meiner Waldbesteuerungsauffassung in seinem Buche „Forstwirtschaftspolitik" sei sachlich gehalten, meine Entgegnung aber „mit Unsachlichkeiten und persönlichen Ausfällen stark durchwürzt". Ich kann dem nicht zustimmen. Wenn mein Gegner Ausdrücke wie „widersinnig", „Disput" usw. für sachlich hält, dann ist mit ihm über Form und Ton der Veröffentlichungen nicht zu rechten. Mein ehemaliger Schüler durfte sich m. E. nicht wundern, wenn ich ihm in ähnlicher Weise entgegentrat. Allgemein bekannt ist es zudem, daß mein Gießener Spezialkollege und Namensvetter bei seinen Auseinandersetzungen mit jüngeren und älteren Fachkollegen sich in keiner Weise, weder inhaltlich noch in der Form, Zurückhaltung auferlegt. Er glaubt wohl, sich als „Forstphilosoph" über derartige „Kleinigkeiten" in überheblicher Weise hinwegsetzen zu dürfen. Wenn man ihm dann aber nur ein wenig an seinen Wagen fährt, dann stellt er sich stets wie das harmloseste Kind der Welt, indem er beteuert, er sei doch ganz sachlich gewesen und habe nicht im entferntesten daran gedacht, seinen Gegner zu kränken und zu verletzen. Zur Erhärtung dessen brauche ich beispielsweise nur auf seine Auseinandersetzungen mit Wappes, Hausrath und Dieterich hinzuweisen. Und nun kehrt der gleiche Vorgang wieder: nachdem er mich in zum Teil unsachlicher Weise angegriffen hatte und ich ihm entsprechend erwidert habe, da beschwert er sich, jammert über die Unsachlichkeit meiner Entgegnung, in der ich hauptsächlich Feststellungen gemacht habe, und versichert, er werde sich in seiner Erwiderung „streng an das Sachliche halten", obwohl es ihm ein Leichtes sei, mir, dem „Forstwirtschaftspolitiker", mit den gleichen Waffen entgegenzutreten. Wie gnädig von meinem ehemaligen Schüler und Assistenten! Ich bin gerührt! Aber wie diese Sachlichkeit aussieht, mag der Leser der H. W. Weber'schen Erwiderung selbst beurteilen. M. E. ist letztere mit kleinlichen Nadelstichen gespickt, auf die ich aber nicht eingehen möchte. Ich stelle in dieser Hinsicht nur fest, daß nicht ich, sondern mein „Widersacher" durch seine unsachliche und unfreundliche Schreibweise in der „Forstwirtschaftspolitik" diese z. T. polemische Auseinandersetzung hervorgerufen hat. Einer solch' unsachlichen und überheblichen Schreibweise gegenüber kann auch der Gegner — so sehr er dies bedauert — nicht ganz sachlich bleiben, es sei denn, daß er alle persönlichen Anwürfe ohne weiteres einsteckt. — Über die „Dankbarkeit" Webers seinem ehemaligen Lehrer gegenüber habe ich meine eigenen Gedanken. —

Doch nun zur Sache! Zunächst sei gesagt, daß ich selten eine sachlich so schwache Erwiderung gelesen habe wie die in der „Silva" 1927, Nr. 13. Ihr Umfang steht in starkem Mißverhältnis zur Beweiskraft der Ausführungen des Verfassers. Das meiste ist unrichtig oder doch höchst anfechtbar.

Wenn ich die vielen Zitate Webers beanstandet habe, so geschah dies aus der Erwägung heraus, daß solche schon in einem gewöhnlichen Lehrbuche, noch viel mehr aber in einem „Grundriß" eine ungewöhnliche Erscheinung bilden, ganz besonders, wenn die Zitate seitenlang sich fortsetzen, sodaß der Leser häufig nicht mehr weiß, ob es sich um die eigene Ansicht des Verfassers oder nur um die Wiedergabe der Auffassung eines anderen handelt. Schließlich kommt am Schlusse eines oder mehrerer Absätze eine kleine Zahl, die auf eine Fußnote hinweist, und aus dieser ersieht man endlich, daß es sich um ein Zitat handelt. — Keineswegs habe ich beanstandet, daß auch der „Gegner zum Wort kommen" soll, aber ein „Grundriß" sollte nicht zum großen Teil aus Ausführungen bestehen, die anderen Werken entnommen sind. Selbstverständlich ist es andererseits ungehörig, die Ansichten von Gegnern ganz zu vernachlässigen, besonders in einem „Handbuch". Beide Extreme sind vom Übel! Aber es gibt auch eine richtige Mitte, und diese paßt für Lehrbücher, namentlich aber für „Grundrisse". — Ob Weber von der Nennung meines Namens in seinen Veröffentlichungen zukünftig absehen wird oder nicht, ist mir ganz gleichgültig. Aber schon das Aufwerfen dieses Gedankens zeigt, welcher Art die Mentalität des Verfassers ist.

Die Behauptung Webers, daß er sich in dem Abschnitt über die Besteuerung der Forstwirtschaft in seiner „Forstwirtschaftspolitik" lediglich die Aufgabe gesetzt habe, „die verschiedenen Waldbesteuerungs-Auffassungen darzulegen und einer kritischen Würdigung zu unterziehen", steht auf sehr schwachen Füßen. Von einer kritischen Würdigung ist fast nichts zu bemerken. Weber schließt sich vielmehr kritiklos bald Gerloff, bald Endres und bald einem Dritten an. Eine Begründung für solches Vorgehen fehlt zumeist oder — sie ist verkehrt!

[1]) Silva 1927, Nr. 13, S. 97 ff.
[2]) S. 30 ff. und 63 ff.

Zur **Einkommenbesteuerung** habe ich zunächst zu sagen, daß ich die Ansicht von Philoppovich, wonach G. Schanz „den Begriff Einkommen mit seiner Theorie überhaupt aus der menschlichen Wirtschaft eliminiert habe", trotz der Weber'schen Behauptung, daß ich mich „täusche", nach wie vor für vollkommen unzutreffend halte. Ich habe meine Auffassung aber auch begründet, und zwar mit dem Hinweise darauf, daß gerade Schanz Einkommen und Vermögen sehr scharf voneinander trennt. Wo findet sich demgegenüber die Weber'sche Begründung, daß ich mich täusche? Nichts ist leichter, als unter Berufung auf „Autoritäten" zu behaupten, dies oder jenes sei irrig. Ohne einer solchen Behauptung auf dem Fuße die Begründung folgen zu lassen, gebe ich darauf gar nichts.

Auch warum ich mit der Gerloff'schen Einteilung der verschiedenen Theorien über den Begriff des Einkommens nicht ganz einverstanden bin, habe ich begründet. Warum widerlegt Weber meine Begründung nicht? Und warum widerlegt er Schanz' Auffassung nicht, die er, ohne dessen Ausführungen im Original gelesen zu haben[3]) und ohne eigene Begründung ablehnt?

Auf den „Wesenskern" des Gerloff'schen Einkommensbegriffes in meinen beiden kurzen Artikeln näher einzugehen, lag für mich keine Veranlassung vor. Im Abschnitt „Waldbesteuerung" meiner „Forstpolitik" in der vierten Auflage des Handbuchs der Forstwissenschaft kann sie Weber aber lesen. Dort (S. 657) habe ich u. a. hervorgehoben, daß Gerloff[4]) in seiner Definition vom Einkommen die Bedarfsbefriedigung, die neben der Erhaltung des Stammvermögens das wichtigste Moment für den Begriff des Einkommens ist, im Gegensatz zu Hermann-Schmoller-Schanz durch das Wort „planmäßig" einschränkt. Er schließt damit die zufälligen Vermögensänderungen und Vermögensübertragungen vom Einkommen aus. Diese Einschränkung des Einkommensbegriffes ist jedoch gänzlich unbegründet und wirkt verwirrend. Was heißt „planmäßige" Bedarfsbefriedigung? Sie kann sich nur auf die Erträge dauernder Quellen stützen oder die „regelmäßige, übliche Folge dauernder Bezugsquellen" sein. Die „planmäßige Bedarfsbefriedigung" Gerloffs bedeutet also einen Rückfall in die „Quellentheorie", die er selbst als unzulänglich bezeichnet und ablehnt. Bei der Bedarfsbefriedigung gibt es keinen Unterschied zwischen „planmäßig" und „nicht planmäßig". „Planmäßige Bedarfsbefriedigung" ist ein ganz undefinierbarer Begriff. Worin besteht ferner der von Gerloff gemachte grundsätzliche Unterschied zwischen erwirtschafteten und nicht erwirtschafteten Erträgen usw. einerseits und zufälligen Vermögensänderungen und Vermögensübertragungen andererseits? Wer will z. B. feststellen, ob und in welchem Umfange eine Waldvermögensmehrung auf die Wirtschaft oder auf zufällige Konjunkturvorgänge zurückzuführen ist? M. E. muß die Bedarfsbefriedigung **schlechthin** zum Einkommen in direkter Beziehung stehen. **Das Einkommen dient jeglicher Bedarfsbefriedigung!** Wodurch die Vermögensvermehrung verursacht wird, ist für den Einkommensbezieher ganz gleichgültig. Nur die Tatsache selbst ist maßgebend. Ein Lotteriegewinn kann jederzeit zur Bedarfsbefriedigung — einerlei, ob planmäßig oder nicht planmäßig — verwandt werden, genau so wie der Reinertrag eines Erwerbsunternehmens. Für die Besteuerung besteht kein Unterschied zwischen den verschiedenen Arten der Einkünfte. Folglich ist auch der Lotteriegewinn — ein „Reinvermögenszugang" — als Einkommen zu betrachten und deshalb auf irgendeine Weise als solches zu besteuern. Der **erweiterte** „Einkommensbegriff", auf dem sich die Hermann-Schmoller-Schanz'sche Einkommenslehre aufbaut, umfaßt also nicht nur die periodischen, „quellenmäßigen" Erträge, sondern **alle Reinvermögenszugänge** einer Wirtschaftsperiode. Auch Naturalbezüge, die Geldwert besitzen, gelten **allgemein** als Einkommen — sog. **Naturaleinkommen!** Darunter fällt aber zweifellos auch der jährliche Wertszuwachs sowohl des jährlichen Nachhalts- wie des aussetzenden Forstbetriebs. Er ist also als „Einkommen" zu betrachten. Die Auffassung, daß nur die „Wertsumme der einer Haushaltwirtschaft innerhalb einer Wirtschaftsperiode zufließenden Erträge ihrer Erwerbswirtschaft usw." als Einkommen zu verstehen sei, ist m. E. unbegründet. **Jede** Vermögensmehrung, die in einer richtigen „Bilanz" zum Ausdruck kommt, ist Einkommen. Die gegenteilige Auffassung führt zu den unhaltbarsten und ungerechtesten Folgerungen. Gerloff muß, wie ich nachher noch zeigen werde, zugeben, daß der Wert jedes Einzelbestandes beim Wirtschaftswalde, also auch beim aussetzenden Betriebe, Erwerbs- und Stammvermögen darstellt. Damit gerät er aber in eine schlimme Sackgasse, wenn

---

[3]) Ich habe H. W. Weber den schweren Vorwurf gemacht, daß er „offenbar" Schanz' Arbeiten im Original gar nicht gelesen habe. Mit keinem Worte der Abwehr hat er sich hierzu geäußert. Also muß ich feststellen, daß mein Vorwurf zutreffend war! Ein Kommentar dazu ist überflüssig.

[4]) Wilhelm Gerloff, Grundlegung der Finanzwissenschaft, 1. Abschnitt des Handbuchs der Finanzwissenschaft, Tübingen 1926, S. 50.

er andererseits weder den jährlichen Wertszuwachs noch den Erlös aus dem Abtriebsertrage als Einkommen anerkennen will, denn dann müßte ja im Walde fortgesetzt ein „zuwachsendes Vermögen" entstehen, ohne daß es jemals Einkommen gewesen wäre noch werden wird. Das ist aber bei einer Erwerbswirtschaft geradezu ausgeschlossen. — Der Fehler Gerloffs liegt darin, daß er die Trennung der „Vollwirtschaft" in die drei verschiedene Aufgabenkreise umfassenden „Teilwirtschaften": die Erwerbswirtschaft, die Haushaltwirtschaft und die Aufwand- oder Verbrauchswirtschaft auch auf die Besteuerung übertragen und als Einkommen nur „die Wertsumme der einer Haushaltwirtschaft innerhalb einer Wirtschaftsperiode zufließenden Erträge ihrer Erwerbswirtschaft usw." anerkennen will. Eine derartige Trennung mag für gewisse Fragen der Volkswirtschaftslehre eine Bedeutung haben, für die allgemeine Einkommen- und die allgemeine Vermögenssteuer als Personal- oder Subjektsteuern ist sie dagegen ohne jede Bedeutung. Nicht ein Teil der „Vollwirtschaft" eines Steuerpflichtigen soll von diesen beiden Subjektsteuern getroffen werden, sondern das Steuersubjekt selbst, die steuerpflichtige Person, und zwar in ihrer **gesamten persönlichen Leistungsfähigkeit.** Diese findet aber ihren zahlenmäßigen Ausdruck nicht allein in der Haushaltwirtschaft, sondern in der „Vollwirtschaft" des Steuerpflichtigen. Und daß der Wertszuwachs des Waldes, sowohl des jährlichen Nachhaltsbetriebes wie des aussetzenden Betriebes, genau so wie ein Lotteriegewinn und wie eine Erbschaft die Leistungsfähigkeit einer Person erhöht, ist unbestreitbar. Ich verstehe deshalb nicht, wie Gerloff jene Trennung der „Vollwirtschaft" auch auf die **Personal**besteuerung übertragen und nur die Haushaltwirtschaft besteuert wissen will. Diese Auffassung ist m. E. unhaltbar. Das Reichseinkommensteuergesetz vertritt daher auch eine ganz andere Auffassung. Nach § 7 Abs. 2 Nr. 1 gilt bei Einkünften aus Land- und Forstwirtschaft, aus Gewerbebetrieb und aus sonstiger selbständiger Berufstätigkeit der **Gewinn** als Einkommen. Und unter dem „Gewinn" ist nach § 12 der Überschuß der Einnahmen über die Ausgaben zuzüglich des Mehrwerts oder abzüglich des Minderwerts der Erzeugnisse, Waren und Vorräte des Betriebs, der dem Betriebe dienenden Gebäude nebst Zubehör sowie des beweglichen Anlagekapitals am Schlusse des Steuerabschnitts gegenüber dem Stande am Schlusse des vorangegangenen Steuerabschnitts zu verstehen. Hiernach sollen also alle Vermögenszugänge allen Vermögensabgängen gegenübergestellt werden. Diese Berechnungsart hat nach § 13 bei allen Steuerpflichtigen, die Handelsbücher nach den Vorschriften des Handelsgesetzbuchs führen, Platz zu greifen. Der nach den Grundsätzen ordnungsmäßiger Buchführung für den Schluß des Steuerabschnitts ermittelte Überschuß des Betriebsvermögens über das am Schlusse des vorangegangenen Steuerabschnitts der Veranlagung zugrunde gelegte Betriebsvermögen gilt als „Gewinn" im Sinne von § 7 Abs. 2 Nr. 1 und § 12. — Von „Haushaltwirtschaft" ist also hier mit keinem Worte die Rede, vielmehr will das Reichseinkommensteuergesetz den „Gewinn" der **gesamten** Wirtschaft des Steuerpflichtigen erfassen. Das geht aus dem Sinne und Wortlaute der Bestimmungen, insbesondere auch aus dem Ausdruck „Betriebsvermögen" vollkommen eindeutig hervor.

Und wenn H. W. Weber in diesem Zusammenhang meint[5]), der Waldwertszuwachs eines Jahres wachse wohl beim aussetzenden Betriebe der Holzmasse nach tatsächlich zu und lasse sich auch in Geldwert veranschlagen, er sei aber sowohl seiner Masse wie auch seinem Geldwerte nach nicht frei verfügbar und kapitalistisch verpfändbar — keine Kreditanstalt lasse sich auf seine Beleihung ein, so irrt er in letzterer Hinsicht, denn es gibt heute Kreditanstalten, die auch den Wert der Holzbestände des aussetzenden Forstbetriebes beleihen, und das Streben des Waldbesitzes und der Forstwirtschaft ist darauf gerichtet, daß die Beleihung der Holzbestände des aussetzenden Betriebs allgemein eingeführt werde.

Zu den Ausführungen H. W. Webers über „die theoretische Richtigkeit" meiner Auffassung von der Waldbesteuerung[6]) möchte ich kurz bemerken, daß diese von vielen Seiten anerkannt wird. Gegen die Anwendung meines Besteuerungssystems in der Praxis werden aber Bedenken erhoben. Über das Wesen des Begriffes „Allgemeingültigkeit" glaube ich mir übrigens ebenso klar zu sein wie mein Gegner selbst. Seine überhebliche Belehrung war ganz überflüssig und — in der Form unsachlich!

Nun zur **Vermögensbesteuerung!** Keineswegs habe ich, wie H. W. Weber meint, übersehen, daß er unter „Vermögen" in seinen weiteren Erörterungen „Vermögen i. e. S." oder „Stammvermögen" verstehen wolle. Aber H. W. Weber übersieht zunächst ganz und gar, daß die Vermögensteuergesetzgebung und insbesondere das Reichsvermögensteuergesetz sowie das Reichsbewertungsgesetz keinen Unterschied machen zwischen Vermögen i. w. S. und Vermögen

[5]) A. a. O., S. 98.
[6]) A. a. O., S. 98, Fußnote.

i. e. S.; es soll vielmehr, und zwar mit vollem Recht, das gesamte bewegliche und unbewegliche Vermögen schlechthin nach Abzug der Schulden steuerlich erfaßt werden, soweit nichts anderes besonders vorgeschrieben ist. Ich bitte, mir anzugeben, wo in diesen Gesetzen steht, daß nur das „Stammvermögen" steuerpflichtig ist. Die Ausführungen Webers hierüber treffen daher den Kern der Sache nicht, denn daß der Wert jedes Holzbestandes Vermögen i. w. S. darstellt, bestreitet ja wohl auch er ebensowenig wie Endres. M. E. ist allerdings der Wert jedes Holzbestandes auch im aussetzenden Betriebe „Stamm- und Erwerbsvermögen" (Vermögen i. e. S.). Der Waldbesitzer betreibt Forstwirtschaft zum Zwecke des Erwerbs und Gewinnes; auch jeder aussetzende Forstwirtschaftsbetrieb ist auf Erwerb und Gewinn und damit auch auf Erzielung von Einkommen gerichtet. Ferner habe ich behauptet, die Auffassung, daß der Wert jedes Holzbestandes Vermögen darstelle, werde heute „wohl" allgemein vertreten[7]). In Parenthese fügte ich hinzu: „außer von H. W. Weber"! Das Wörtchen „wohl" besagt, daß außer Weber vielleicht auch noch ein anderer auszunehmen sei. Zugegeben sei also, daß auch Endres als Ausnahme in diesem Sinne anzusehen ist, wenn er auch nicht ganz so scharf den Standpunkt von H. W. Weber vertritt. Nun, dann beziehen sich meine Ausführungen eben auch auf Endres, und ich habe deshalb auch schon öfter und jetzt wieder in der „Forstpolitik" des Handbuchs der Forstwissenschaft[8]) gegen die fragliche Auffassung von Endres Stellung genommen. Wenn ich dann weiter gesagt habe, es sei vollkommen unverständlich, wie jemand, insbesondere aber ein Forstmann, zu behaupten vermöge, daß ein beispielsweise 200-jähriger, im aussetzenden Betriebe stehender Eichenbestand kein Stamm- und Erwerbsvermögen darstelle, so habe ich doch damit nicht behauptet, daß H. W. Weber kein „Forstmann" sei. Wo steht das? Mein Gegner legt, wie so oft, auch hier wieder einen Sinn in meine Darlegungen, den sie nicht enthalten, der aber in seinen Kram paßt. Ich stelle also hiermit ausdrücklich fest, daß H. W. Weber ein „Forstmann" ist! Höchst sonderbar und naiv ist es ferner, daß H. W. Weber in diesem Zusammenhang an mich die Frage richtet, ob ich auch Endres nicht für einen „Forstmann" halte? Die Hereinziehung von Endres in die Debatte war ganz unnötig, und die Bemerkung über seine Bedeutung als „Forstmann" ist geschmacklos. Ich darf wohl behaupten, daß ich mich in der Achtung der wissenschaftlichen Auffassung jedes anderen von niemanden übertreffen lasse, aber andererseits muß ich es ablehnen, in solcher Weise einem Lebenden verbeugend Weihrauch zu streuen. Das liegt eben nicht jedem! Im übrigen darf ich wohl auch annehmen, daß Verbeugungen solcher Art den Beifall Endres' nicht finden, ja ihm sogar zuwider sind.

H. W. Weber weiß ganz genau, daß ich weder die Gesetzgebung noch irgendwelche Behörde, selbst das höchste Verwaltungsgericht, in wissenschaftlichen Fragen als „Richter" anerkenne. Wie oft habe ich gegen beide schon Stellung genommen! Wozu also die Phrasen hierüber?[9]) Bei meinem Hinweis auf die Steuerbehörde sollte es sich keineswegs um ein „Urteil" von dieser Seite handeln, sondern er bezweckte lediglich, H. W. Weber wissen zu lassen, daß die Betrachtung jedes Holzbestandswertes als steuerbares Vermögen etwas ganz Selbstverständliches ist und deshalb auch in der Steuerpraxis niemals in Zweifel gezogen werden kann. Wäre es anders, so würde dies gegen den obersten Steuergrundsatz, die Gerechtigkeit, verstoßen. — Hinsichtlich meiner Auffassung über gerechte Waldbesteuerung aber kann ich Weber sagen, daß ein allgemein als hervorragend anerkannter ehemaliger Finanzminister schon vor Jahren die theoretische Richtigkeit meines Besteuerungssystems in Wort und Schrift vorbehaltlos anerkannt hat. Wie stimmt das zu der Behauptung Webers: „Niemals wird die Antwort ‚positiv' ausfallen"?

Daß der Anhänger der Bodenreinertragslehre auf Grund des Satzes, wonach zwischen den Holzbeständen des aussetzenden und denen des jährlichen Nachhaltsbetriebes kein Unterschied besteht, „mit logischer Konsequenz" meinen Standpunkt in der Frage der Waldbesteuerung vertreten müsse, gibt H. W. Weber unumwunden zu[10]). Wie kommt es aber, daß er trotzdem an der Auffassung von Endres, eines der entschiedensten Vertreter der Bodenreinertragslehre, die doch zweifellos dieser Lehre nicht entspricht, gar keine Kritik übt? Höchst seltsam! — Im übrigen muß ich aber Weber sagen, daß im Grunde genommen die Bodenreinertragslehre mit der Frage gerechter Waldbesteuerung nichts zu tun hat. Es ist zwar richtig, daß der Anhänger der Bodenreinertragslehre aus Folgerichtigkeit meinem Besteuerungssystem zustimmen muß, aber andererseits kann dies auch der Vertreter der Waldreinertragslehre und jeder andere tun, ohne seiner Auffassung in Fragen der „Wirtschaftlichkeit" irgend etwas zu vergeben. Denn daß der Wert jedes Holzbestandes Vermögen und sein Zuwachs demgemäß Einkommen

[7]) A. a. O., S. 34. [8]) A. a. O., S. 685.

[9]) A. a. O., S. 99. [10]) A. a. O., S. 99.

darstellt, steht nicht im geringsten Gegensatz zur Waldreinertragslehre, die bekanntlich die Holzbestände als stehende Kapitalien und damit zweifellos als „Stammvermögen" betrachtet. Mit jenem „Fundamentalsatze" der Bodenreinertragslehre „steht und fällt" also, wie Weber meint, mein Standpunkt in der Waldbesteuerungsfrage nicht im mindesten. Ich brauche deshalb auch auf seine langatmigen Erörterungen über die Richtigkeit oder Unrichtigkeit der Bodenreinertragslehre hier nicht näher einzugehen. Nur folgendes sei dazu gesagt: Der „Nachweis" über ihre Unrichtigkeit durch Ostwald, Schiffel u. a., so auch jetzt durch H. W. Weber, mag von den Gegnern der Bodenreinertragslehre als erbracht angesehen werden, für die Anhänger dieser Lehre ist er es aber keineswegs. Der sog. „Fundamentalsatz" der Bodenreinertragslehre — tatsächlich ist er es gar nicht; oberster Grundsatz dieser Lehre ist das Prinzip der „Wirtschaftlichkeit!" — bezieht sich im Grunde genommen theoretisch einwandfrei nur auf den vollkommen normalen jährlichen Nachhaltswald. Etwas anderes besagt die Bodenreinertragslehre nicht. Ein solcher Normalwald ist tatsächlich nichts anderes als eine Summe von Beständen, von denen jeder einzelne im aussetzenden Betriebe bewirtschaftet wird. Beim abnormen „Wirklichkeitswald" ergeben sich — aber stets in erster Linie auf Grund des Wirtschaftlichkeitsprinzips — meist gewisse Änderungen in der Bewertung der Holzbestände, jedoch nicht nur, wie die Gegner der Bodenreinertragslehre meinen und immer hervorheben, beim jährlichen Nachhaltsbetrieb, sondern auch beim aussetzenden Betrieb, denn die kleinbäuerlichen Waldstücke können, da sie nur höchst selten ganz isoliert liegen, in der Regel auch nicht vollkommen frei oder „ungebunden" bewirtschaftet werden. Der isolierte und deshalb unabhängige, ungebundene Einzelbestand ist eine sehr seltene Ausnahme, und deshalb läßt sich für ihn keine allgemeine „Regel" aufstellen. Die im aussetzenden Betriebe stehenden Bauernwaldstücke liegen zum weitaus größten Teile im „Gemenge", und aus diesem Grunde müssen die Besitzer bei ihrer Bewirtschaftung stets gegenseitig Rücksicht aufeinander nehmen, wenn sie nicht großen Schaden erleiden wollen. Solche Wälder können also nicht vollkommen frei und unabhängig voneinander bewirtschaftet werden. Um ihre Bewirtschaftung zu erleichtern und rationeller zu gestalten, wird ja deshalb die Bildung von vollen Waldwirtschaftsgenossenschaften mit gemeinsamem Wirtschaftsplan so lebhaft angestrebt. Der Wert der Bestände des Wirklichkeitswaldes ist bestimmt von den Vorschriften des Wirtschaftsplanes und ändert sich infolgedessen sowohl beim jährlichen Nachhalts- wie beim aussetzenden Betriebe mit den Anordnungen des Wirtschaftsplanes, die vom Wirtschaftsziel bedingt werden. Aber trotzdem bleibt der Satz, daß die Summe der einzelnen Waldteile gleich ist dem Wirtschaftsganzen, mut. mut. als Regel bestehen. Ausnahmen bestätigen eben auch hier nur die Regel. Der „Wald" ist ferner kein organisches Gebilde in dem Sinne, wie etwa das Tier, die Pflanze oder die Apfelfrucht. Deshalb paßt ja auch das von Krieger in Bamberg 1924 gewählte Beispiel vom Zerlegen des Apfels in mehrere Teile nicht für den Wald, der durch eine große Anzahl von holzleeren Streifen und Linien (Wirtschaftsstreifen, Wege, Schneisen usw.) in Abteilungen und Bestände geteilt werden kann, ohne daß er dadurch seine charakteristische Eigenart als Wald und „Waldorganismus" einbüßt[11]).

Die Behauptung H. W. Webers[12]), daß der einer Betriebsklasse zugehörige Bestand „überhaupt keinen selbständigen Eigenwert" habe, ist durch nichts begründet und geradezu absurd. Auch seine beliebte Berufung auf eine „Autorität", hier den früheren Vertreter der Privatwirtschaftslehre in Freiburg i. Br. (jetzt in Köln), Dr. Ernst Walb, und das Zitat aus einer seiner letzten Arbeiten[13]) können daran nichts ändern. Obwohl ich die wissenschaftliche Auffassung meines ehemaligen hiesigen Kollegen Walb achte, kann ich doch seiner Ansicht nicht zustimmen. Die Vertreter der Nationalökonomie und Privatwirtschaftslehre sind mit der Eigenart der Forstwirtschaft viel zu wenig vertraut und treffen deshalb nicht selten mit ihren Auffassungen über die Forstwirtschaft gründlich vorbei. Jeder Bestand des jährlichen Nachhaltsbetriebs kann gesondert verkauft werden, ohne daß dadurch der Gesamtbetrieb irgendwie gefährdet oder in Frage gestellt wird. Die Ansicht Walbs steht sogar bei der Anwendung auf andere Wirtschaftszweige mit den tatsächlichen Verhältnissen nicht im Einklang. Denn sonst hätte ja auch der Viehstand usw. in der Landwirtschaft als ein der Gesamtheit des Betriebs eingegliederter Produktionsfaktor keinen „selbständigen Eigenwert". Pferde, Kühe usw. können aber bekanntlich jederzeit verkauft werden, ohne daß ihr Preis aus dem Werte des ganzen Betriebs gefunden und ohne daß der Betrieb der Wirtschaft in Frage gestellt wird. Sie besitzen also einen „selb-

[11]) Siehe Bericht über die 21. Hauptversammlung des Deutschen Forstvereins zu Bamberg (J. Neumann, Neudamm), S. 63.

[12]) A. a. O., S. 100.

[13]) „Die Erfolgsrechnung privater und öffentlicher Betriebe", Berlin-Wien 1926, S. 322.

ständigen Eigenwert". Mir erscheint jene Auffassung geradezu wirtschaftsfremd!

Die weitere Behauptung H. W. Webers, daß der jährliche Nachhaltsbetrieb über einen Holzvorratsstock verfüge, der „von unbegrenzter Dauer"[14]) sei, ist ebenso falsch. Das weiß jeder Kandidat der forstlichen Fachprüfung! Nur in gewissem Sinne trifft diese Behauptung für den strengsten „Normalwald" zu, den es aber nirgends gibt. Auch hieraus geht wieder deutlich hervor, daß H. W. Weber mit den tatsächlichen forstwirtschaftlichen Verhältnissen gar wenig vertraut ist. Die philosophische Betrachtungsweise der „Wirtschaft" allein genügt eben nicht zur Lösung vieler wissenschaftlichen Probleme und insbesondere um das Richtige in Wirtschaftsfragen zu treffen. Dazu gehört vor allem auch eine gründliche Kenntnis der Eigenart der Wirtschaft selbst; diese aber fehlt H. W. Weber offenbar. — Der Holzvorratsstock des jährlichen Nachhaltsbetriebs bleibt nicht immer der gleiche; er wechselt fortgesetzt genau so wie die Holzmasse und der Wert der Bestände des aussetzenden Betriebs. Diese Tatsache brauchte einem „Forstmanne" gegenüber eigentlich nicht besonders hervorgehoben zu werden. Der Wert des Holzbestandes im aussetzenden Betriebe ist auch kein unrealisiertes Einkommen mehr, sondern Stammvermögen. Das erkennt auch der Kronzeuge Webers, Herr Gerloff, an (siehe unten!). Einkommen ist nur der jährliche Wertszuwachs des Bestandes, auch wenn er nicht sofort „realisiert", d. h. in bares Geld umgewandelt wird. Und der Holzvorratsstock des jährlichen Nachhaltsbetriebes kann aus dem gleichen Grunde nach meiner Auffassung niemals mehr Einkommen werden. Nach der „Fruchttheorie", aber der H. W. Weber huldigt, wird der Holzvorratsstock trotz seiner gegenteiligen Behauptung[15]) zum Teil immer wieder Einkommen. Hiermit setzt sich H. W. Weber in einen Widerspruch zu seiner eigenen Auffassung, denn er betrachtet ja doch den Abtriebsertrag des jährlichen Nachhaltsbetriebs, der alljährlich dem Walde und seinem Kapitalwerte entnommen wird, als Einkommen. Die Vorstellung H. W. Webers ist hiernach grundfalsch. Jeder Satz seiner betreffenden Ausführungen steht im Gegensatz zu den tatsächlichen Wirtschaftsverhältnissen, die der Verfasser nur ganz oberflächlich zu beurteilen vermag.

Und nun komme ich zum Hauptpunkte und zum Hauptzwecke meiner Entgegnung! Ich habe behauptet, die H. W. Weber'sche Auffassung vom „Vermögenscharakter der Holzbestände" decke sich mit der Auffassung Gerloffs in dieser Frage keineswegs, dagegen bestünde zwischen diesem und mir keine Meinungsverschiedenheit hierüber. H. W. Weber behauptet nun demgegenüber nach Wiedergabe meiner Auffassung und ihrer Begründung, es sei mir „nicht gelungen, den wahren Sinn der Gerloff'schen Auffassung zu begreifen", ich habe diese vielmehr „total falsch verstanden".

Um bezüglich dieses Punktes Aufklärung zu schaffen, habe ich mich mit Herrn Gerloff in Verbindung gesetzt, in der Annahme, daß er selbst wohl am besten wissen müsse, wer seine Ausführungen über die verschiedenen Vermögensarten in der „Grundlegung der Finanzwissenschaft" richtig verstanden und ausgelegt habe. Herr Kollege Gerloff hat meine an ihn gestellten Fragen in liebenswürdiger, sehr sachlicher Weise ausführlich beantwortet. Bevor ich aber darauf eingehe, möchte ich mich zunächst den Weberschen Ausführungen zu diesem Punkte zuwenden.

H. W. Weber behauptet[16]), die aufgespeicherten Wertszuwachse der einzelnen Jahre würden nach Gerloff erst dann, wenn sie realisiert würden (d. h. beim Abtrieb) zu Einkommen. Ich frage meinen Gegner, wo Gerloff dies ausspricht? In der „Grundlegung" hat er sich mit den forstwirtschaftlichen Verhältnissen überhaupt nicht befaßt. Aus seinen privaten Mitteilungen an mich (siehe unten!) geht dagegen hervor, daß er es für richtig hält, beim aussetzenden Forstbetriebe die Entstehung von „Einkommen" überhaupt nicht anzuerkennen. Auch der Erlös aus dem Abtriebsertrage ist für ihn kein Einkommen aus der Forstwirtschaft, ebensowenig wie die Erbschaft für ihn Einkommen bedeutet. Dagegen ist der jährliche Waldwertszuwachs für ihn ebenso „unmittelbar zuwachsendes Vermögen" wie jeder andere noch nicht realisierte Wertszuwachs. Die Behauptung H. W. Webers ist also unzutreffend: er hat die Auffassung Gerloffs „total falsch" verstanden und ausgelegt.

Gerloff betrachtet im Gegensatz zu mir — das habe ich ausdrücklich erklärt[17]) — jeden Wertszuwachs, insbesondere aber den unrealisierten, nicht als Einkommen. „Unmittelbar zuwachsendes Vermögen", wie der Wertszuwachs, soll nach Gerloff niemals Einkommen werden, und infolgedessen soll auch der im aussetzenden Betriebe stehende Holzbestand, der sich aus jährlichen Wertszuwachsen zusammensetzt, niemals zu Einkommen werden. Ich habe deshalb auch keineswegs zugegeben, daß Gerloff nur den realisierten Wertszuwachs als Einkommen ansehe und daß nach ihm der im aussetzenden Betriebe

[14]) A. a. O., S. 100. Von mir gesperrt!
[15]) A. a. O., S. 100.
[16]) A. a. O., S. 101.
[17]) A. a. O., S. 65.

stehende Holzbestand vor seiner Nutzung als Summe von noch nicht realisierten Wertszuwachsen gleichbedeutend sei mit noch nicht realisiertem Einkommen.

Aus dieser unrichtigen Auslegung der Gerloffschen Ansicht heraus erklärt sich der ganze weitschweifige Rechtfertigungsversuch H. W. Webers[18]), bei dem er schließlich, um seine Position überhaupt halten zu können, so weit geht, zu behaupten, die nicht wegzuleugnende Auffassung Gerloffs, wonach der „Wertszuwachs", insbesondere der unrealisierte, „**unmittelbar** in das Stammvermögen übergehendes zuwachsendes Vermögen" ist, widerspreche nicht seiner Auffassung, daß der „Wertszuwachs" der Forstwirtschaft **mittelbar** zuwachsendes Vermögen sei. Denn der Gerloff'sche „Wertszuwachs" habe mit dem, was wir in der Forstwirtschaft als „Wertszuwachs" bezeichnen, nicht das geringste gemein[19]). Letzterer sei etwas ganz anderes als der „Wertszuwachs", den Gerloff hierbei im Auge habe. Ich muß gestehen: das ist mit das Unglaublichste, was ich je an hemmungsloser Dialektik gelesen habe! Aber wenn H. W. Weber damit jemanden überzeugen zu können glaubt, so schätzt er die Leserschaft der „Silva" zu niedrig ein. Gerloff behauptet nirgends, daß er den Waldwertszuwachs nicht zu dem unmittelbar in das Stammvermögen übergehenden zuwachsenden Vermögen rechnet; in seiner Zuschrift an mich erklärt er vielmehr das Gegenteil für richtig. Aber H. W. Weber wagt es, eine solch ungereimte Behauptung aufzustellen — lediglich um seine unhaltbare Auffassung zu stützen! Und womit versucht er sie zu begründen? Er sagt, Gerloff verstehe unter ‚Wertszuwachs': ‚Vermögenszuwachs', d. h. „außerordentliche Vermögensanfälle, Konjunkturgewinne, d. h. Steigerungen des Vermögenswertes, die noch nicht durch Veräußerungen verwirklicht sind, und nicht verbrauchtes, sondern aufgespeichertes Einkommen, dessen Aufspeicherung auf besondere Sparsamkeit oder wenigstens Wirtschaftlichkeit zurückzuführen ist oder in einem reichlichen Einkommen ihren Grund hat". Und nun frage ich: Treffen nicht alle die angegebenen Momente auch für den „Wertszuwachs" des aussetzenden Forstbetriebes zu? Bedeutet dieser etwa keine Steigerung des Vermögenswertes, die noch nicht durch Veräußerung verwirklicht ist, oder ist er kein aufgespeichertes Einkommen, dessen Aufspeicherung auf Wirtschaftlichkeit zurückzuführen ist usw.? Ich meine mit Gerloff, der Wertszuwachs des aussetzenden Forstbetriebs sei zum mindesten aus gleich triftigem Grunde als unmittelbar zuwachsendes Vermögen aufzufassen wie die Erbschaft oder der Konjunkturgewinn, wenn man ihn nicht wie ich zunächst als Einkommen und erst dann als erspartes Vermögen ansieht. Übrigens ist der forstliche Wertszuwachs nicht selten zum Teil auch als „Konjunkturgewinn" anzusprechen. Und der Umstand, daß er in einer Erwerbswirtschaft entsteht, kann unmöglich ein Grund sein, ihn nicht unmittelbar nach seiner Entstehung dem Vermögen zuwachsen zu lassen.

Angesichts dieser wirklichen Sachlage behaupte ich wiederholt, daß H. W. Weber aus den Definitionen Gerloffs „einen falschen Schluß gezogen hat, der seine ganze Auffassung über die Waldbesteuerung glatt[20]) über den Haufen wirft", und daß zwischen Gerloffs und meiner Auffassung über den Vermögenscharakter der Holzbestände in der Hauptsache Übereinstimmung besteht.

Von Gerloff weiche ich nur insofern ab, als ich den noch nicht realisierten Wertszuwachs als Einkommen betrachte, weil ich der Unterscheidung von unmittelbar und mittelbar zuwachsendem Vermögen steuerpolitisch keine Bedeutung beimesse. Dazu möchte ich nun noch einige Erläuterungen geben, die meine Auffassung über diesen Punkt begründen.

Den Begriff „Naturaleinkommen", der doch zweifellos in der Steuerlehre besteht und allgemein als rechtsgültig anerkannt ist, kennt H. W. Weber nicht, sonst würde er nicht behaupten können, der Wertszuwachs eines Bestandes werde erst in dem Augenblick zu Einkommen, in dem er „realisiert" werde. Auch Gerloff scheint diesen Begriff nicht gelten zu lassen, aber, wie wir gesehen haben, aus einem anderen Grunde als H. W. Weber. Er sieht den „Wertszuwachs" allgemein und insbesondere den eines im aussetzenden Betriebe stehenden Holzbestandes überhaupt nicht als Einkommen an. Dieser Standpunkt ist aber, wie ich oben (S. 298) schon vom allgemeinen Gesichtspunkte gerechter Waldbesteuerung aus nachgewiesen habe, unhaltbar. Das geht auch aus folgendem deutlich hervor. Der jährliche Holzzuwachs ist ein Erzeugnis nicht nur des Klimas, der Lage und des Bodens, sondern auch des Holzbestandes, d. h. der vorausgegangenen, aber aufgespeicherten, also nicht realisierten Wertszuwachse. Ohne einen bereits vorhandenen Holzbestand gibt es keinen Holzzuwachs. Der Holzbestand ist aber nicht nur der Träger des jährlichen Holzzuwachses, der Ort, an dem er sich anhäuft, sondern auch sein

[18]) A. a. O., S. 101/102. [19]) Von mir gesperrt!

[20]) Was hat mein Gegner an diesem Worte auszusetzen? Hat er noch nie den Ausdruck „glatter Umfall" und dergl. gelesen? Der spitzfindige Inhalt seiner Fußnote a. a. O. auf S. 101 ist jedenfalls unsachlich und zeugt von kleinlicher Einstellung.

Miterzeuger (Bewurzelung, Kambium, Assimilationsorgane usw.). Dadurch, daß der Zuwachs sich an den Bäumen des Bestandes, also an einem bereits vorhandenen Holzvorrate anlegt, erlangt er erst seinen wirklichen, nämlich einen höheren Wert, als der einzelne Holzjahresring ihn für sich — also getrennt von der Summe der älteren Holzjahresringe! — haben würde. Sein Wert wird Einkommen in dem Jahre seiner Entstehung, und alsbald nachher gehört er zum Vermögen, und zwar zum Stammvermögen des Waldbesitzers. Der Holzvorrat besitzt hiernach eine eigene produktive Kraft. Gewiß ist er auch ein „Produkt" des Bodens, der Lage und des Klimas, aber infolge der langen Zeitdauer, die er zum Heranreifen braucht, ist er ein Erzeugnis mit Kapital- und Vermögenscharakter. Er ist allein und für sich, nicht nur vom physiologischen, sondern auch vom wirtschaftlichen Standpunkte aus betrachtet, ein selbständiger Produktionsfaktor der Waldwirtschaft, und zwar sowohl beim jährlichen Nachhalts- wie beim aussetzenden Betrieb. Damit ist er aber auch eine Einkommensquelle. Boden und Holzvorrat zusammen bilden den Wald und die Einkommensquellen des Waldbesitzers[21]).

Zur Erhärtung meiner Ansicht, daß H. W. Weber aus den Definitionen Gerloffs „einen falschen Schluß gezogen hat usw." und daß zwischen Gerloffs und meiner Auffassung über den Vermögenscharakter der Holzbestände in der Hauptsache Übereinstimmung besteht, will ich schließlich Gerloff selbst sprechen lassen, indem ich einige Sätze aus seiner Zuschrift an mich zum wörtlichen Abdruck bringe, denen ich nur weniges hinzuzufügen brauche. Sie haben einen ausführlichen Kommentar nicht nötig.

Ich hatte an Gerloff folgende Fragen gerichtet:

1. Ich bin der Ansicht, daß der Wert jedes Holzbestandes im Walde „Erwerbsvermögen", also auch „Stammvermögen" darstellt. Auch Sie rechnen zum Erwerbsvermögen alle jene Vermögensteile des Wirtschafters, „welche dieser im wirtschaftlichen Verkehr zur Erlangung von Erträgen verwendet". Das trifft für jeden Holzbestand zu, der deshalb auch zum Unternehmungskapital oder Erwerbskapital i. e. S. zu rechnen ist: er wird „auf eigene Rechnung und Gefahr in Erwerbsunternehmungen ausgenutzt".

2. Neuer Vermögenszugang (zuwachsendes Vermögen) einer Wirtschaftsperiode ist nur der jährliche Wertszuwachs eines Holzbestandes. Der bereits vorhandene Bestand dagegen gehört zum Stammvermögen (siehe Ziffer 1).

3. Unmittelbarer Vermögenszuwachs ist nach Ihrer Auffassung u. a. der „Wertzuwachs, insbesondere unrealisierter". Das trifft für den Zuwachs des Holzbestandes zu.

4. Hiernach habe ich behauptet, H. W. Weber habe Ihre Ausführungen in der „Grundlegung" über den Vermögenscharakter der Holzbestände des Waldes unrichtig ausgelegt. Er behauptet das Gegenteil. Was ist zutreffend?

Frage 1 beantwortet Gerloff wie folgt: „Zweifelsohne gibt es sowohl Gärten, die Erwerbsvermögen, wie auch solche, die nur Gebrauchsvermögen sind. Ähnlich ist auch sehr wohl ein Waldbesitz **denkbar**[22]), der Gebrauchsvermögen, also nicht Erwerbsvermögen ist. Ich kann Ihren Ausführungen zu 1 für jeden Holzbestand daher nicht zustimmen; **aber er trifft wohl die Regel.**"[23]) —

Ich habe Gerloff hierauf geantwortet, daß Wald, der nur Gebrauchsvermögen darstellt, höchst selten sei, z. B. ein Parkwald. Um solchen handle es sich aber hier nicht, er scheide also aus. — Mein Satz trifft für jeden Holzbestand des Wirtschaftswaldes zu. Der Vorbehalt Gerloffs ist damit entkräftet, also hinfällig.

Zu Frage 2 bemerkt Gerloff nur, daß es statt „jährliche" heißen müsse „dieser Wirtschaftsperiode". Ob die Praxis ihn einjährig oder dreijährig ermittle, sei eine steuertechnische Frage. „Der bereits vorhandene Bestand gehört **selbstverständlich**[24]) zum Stammvermögen." —

Diese Bemerkung ist richtig, aber hier ganz nebensächlich. Der Ausdruck „der jährliche Wertszuwachs" war im Zusammenhang des Satzes inkorrekt, wie ja aus den vorher gebrauchten Worten „einer Wirtschaftsperiode" deutlich hervorgeht. Wesentlich ist, daß Gerloff vorbehaltlos die Zugehörigkeit des bereits vorhandenen Bestands zum Stammvermögen zugibt.

Frage 3 beantwortet Gerloff mit längeren Ausführungen, die ich hier des Raumes halber nur teilweise, aber doch in den wichtigen Punkten, wiedergeben kann. Er meint, mein Satz 3 sei in dieser Allgemeinheit unzutreffend. Beim Begriffe „unmittelbarer Vermögenszuwachs" liege für ihn der Nachdruck auf den Worten „der der Art seiner Entstehung und dem Umfange nach voraussichtlich unmittelbar in das Stammvermögen übergeht". Hier zeige sich die gegensätzliche Auffassung zwischen ihm und mir. Unmittelbar zuwachsendes Vermögen sei für ihn solches, das **nicht auf dem Wege über ein Einkommen**[25])

[21]) Siehe Handbuch der Forstwissenschaft, IV. Auflage, IV. Band, Forstpolitik, S. 667 und 685.

[22]) Von mir gesperrt!

[23]) Von mir gesperrt!

[24]) Von mir gesperrt!

[25]) Von mir gesperrt!

entstehe. Er könne nicht zugeben, daß jedes Vermögen vorher Einkommen gewesen sein müsse. Insbesondere widerspreche es einer zweckmäßigen Klassifikation sowie den Tatsachen des Lebens und den Bedürfnissen der Praxis, „noch nicht realisierten Wertzuwachs" als Einkommen zu betrachten. —

Wie ich schon in meinem zweiten Artikel gegen H. W. Weber[26]) und auch oben[27]) wieder ausdrücklich erklärt habe, besteht diese gegensätzliche Auffassung zwischen Gerloff und mir in der Tat. Ich betrachte **jede** Vermögensmehrung, namentlich unter unseren heutigen Wirtschafts- und Kreditverhältnissen, als Einkommen der betr. Wirtschaftsperiode und habe diese Auffassung schon vertreten, als ich die Arbeit von G. Schanz[28]), die sich mit dieser Frage befaßt, noch nicht kannte. Wenn Gerloff übrigens meint, Schanz stehe in der ganzen Literatur allein da, so kann ich dem nicht zustimmen, bin vielmehr der Ansicht, daß er die Auffassung von Hermann und Schmoller vertritt und weiter ausgebaut hat.

Gerloff führt zur näheren Begründung seiner Auffassung ein Beispiel mit einem im Werte steigenden Gemälde an. Das sei **unmittelbarer** Vermögenszuwachs, ein Einkommen trete dabei „nie und nirgends" in Erscheinung. Hier ist also klar ausgesprochen, daß Gerloff den unmittelbaren Wertszuwachs, auch den noch nicht realisierten Waldwertszuwachs, **niemals** als Einkommen gelten lassen will, also auch bei seiner „Realisierung" nicht. Und darin liegt mit die irrtümliche Auslegung der Definitionen Gerloffs von seiten H. W. Webers, der nach der „Fruchttheorie" die aufgespeicherten Waldwertszuwachse bei ihrer Nutzung und Versilberung als Einkommen betrachtet. — Ganz anders liegt nach Gerloff der Fall, „wenn es sich um einen gewerbsmäßigen Bilderhändler oder auch nur um einen spekulativen Bilderkauf handelt". Worin liegt, so frage ich, der grundsätzliche Unterschied der beiden angeführten Fälle? Ich kann einen solchen nicht anerkennen und würde mich auch der Finanzbehörde gegenüber nicht, wie Gerloff meint, **gegen** die Besteuerung eines derartigen **Gewinnes als** Einkommen im ersteren Falle entschieden wehren, **weil** ich eben jede tatsächliche Vermögensmehrung, **wie** sie in einer „Bilanz" zum Ausdruck kommt, als Einkommen betrachte.

Hinsichtlich des Unterschieds zwischen „aussetzendem" und „jährlichem Nachhaltsbetrieb", meint Gerloff, werde die Bedeutung dieser Unterscheidung von mir unterschätzt, während ihr Weber-Gießen wohl zu großen Wert beilege. In der Praxis lasse sich der Unterschied wie im Steuerausschuß des Reichstags gegenüber den Regierungsvorschlägen im § 59 des Entwurfs zum REStG. ausgeführt worden sei, „nicht einwandfrei durchführen". Im endgültigen REStG. 1925 sei dann auch die Scheidung fallen gelassen worden.

Gerloff fährt hierauf wörtlich fort, Weber-Gießen behaupte[29]), es ließen sich, im Gegensatz zum Holzvorrat beim Nachhaltsbetriebe, „die Holzbestände des aussetzenden Betriebes nicht als Teile des forstwirtschaftlichen Nutzvermögens betrachten". Sie bedeuteten ihm „**mittelbar** zuwachsendes Vermögen, noch nicht realisiertes Einkommen". Deshalb spreche Weber-Gießen sich gegen eine Vermögensbesteuerung der Bestände aussetzender Forstbetriebe aus. „**Das scheint mir unzutreffend.**"[30]) „Die Beweisführung, die an den Kahlschlag anknüpft, ist ungefähr so, als wenn man gestützt auf das Vorhandensein von Lebewesen, die zwischen Tier- und Pflanzenreich stehen, die Verschiedenheit beider Reiche leugnen wolle." ... „Ich bin mit der Forstwirtschaft nicht hinlänglich vertraut, möchte aber annehmen, daß für den Regelfall Ihre Auffassung zutrifft."

Weiter sagt Gerloff: „Vom Bestand zu unterscheiden sind natürlich die jährlichen **Wertszuwachse**. Die Schwierigkeit beim aussetzenden Betrieb liegt darin, daß diese Zuwachse einmal erst nach sehr langer Zeit und zweitens ununterscheidbar zusammen mit dem Bestand realisiert werden. Ich stimme Ihnen also darin bei, wenn Sie die jährlichen Wertszuwachse des aussetzenden Betriebs als ‚zuwachsendes Vermögen' ansehen, die als solches **logischerweise**[31]) einem Stammvermögen, das aber ist hier der ‚Bestand', zuwachsen. Nicht zugeben aber kann ich, daß jedes Vermögen zuerst Einkommen gewesen sein muß oder daß man überhaupt nicht reicher werden könne, ohne zuvor ein entsprechendes Einkommen gehabt zu haben."

„Wenn man Weber-Gießen zugibt, daß die jährlichen Holzzuwachse beim aussetzenden Betrieb kein Einkommen sind, so ist doch seine Lösung, daß Bestand und Zuwachs weder Vermögen noch Einkommen sind, als unbefriedigend zu bezeichnen. Es kann doch nicht geleugnet werden, daß ein aussetzender Forstbetrieb für seinen Besitzer einen gewissen ‚Wert' hat und also Grundlage steuerlicher Leistungsfähig-

[26]) A. F.- u. J.-Z. 1927, S. 65.

[27]) S. 302/303.

[28]) „Der Einkommensbegriff und die Einkommensteuergesetze" im Finanzarchiv 1896, S. 1 ff.

[29]) Forstwirtschaftspolitik, S. 269/270.

[30]) **Von mir gesperrt.**

[31]) **Von mir gesperrt.** H. W. Weber beruft sich ja am Schlusse seines Artikels auf die Logik.

keit ist. Grundsätzlich ist m. E. der jeweilige Bestand des aussetzenden Betriebs ‚Vermögen', und zwar Stammvermögen, die jährlichen Zuwachse aber sind ‚unmittelbar zuwachsendes Vermögen'. Darin also haben Sie recht[32]). Ob man den Bestand, ob man insbesondere die jährlichen Zuwachse — beides ist scharf zu unterscheiden, was Weber-Gießen vielleicht nicht immer tut — der Vermögens- bezw. Einkommensteuer unterwerfen will, das ist eine andere Frage, die von steuerpolitischen Zweckmäßigkeitserwägungen[33]) abhängt. Nach meiner Auffassung ist der aussetzende Betrieb in der Regel nicht auf Einkommensgewinnung gerichtet; denn es scheint mir[34]) den Tatsachen zu widersprechen, wenn man annimmt, es wirtschafte jemand, um nach 60 oder 80 Jahren ein Einkommen zu haben und was dergleichen naheliegende Folgerungen mehr sind." — Also auch hier überall wieder einerseits die von mir behauptete Übereinstimmung zwischen Gerloff und mir bezüglich des Vermögenscharakters der Holzbestände und der Wertszuwachse des aussetzenden Betriebs, andererseits aber der Gegensatz beim Wertszuwachs hinsichtlich seiner Zugehörigkeit zum Einkommen, den ich nirgends bestritten habe. Doch weise ich darauf hin, daß Gerloff diesen Gegensatz nur sehr zaghaft betont, wenn er sagt, „es scheint mir[35]) den Tatsachen zu widersprechen usw.". Auch an einer anderen Stelle führt Gerloff folgendes aus: „Die Tatsache, daß unrealisierter Wertszuwachs nach meiner Auffassung kein ‚Einkommen' ist, wird von Ihnen ja auch gar nicht bestritten (S. 65). Sie gehen eben ‚weiter als Gerloff' und beziehen die noch nicht realisierten Zuwachse in den Einkommensbegriff ein. Ein solcher Standpunkt ist vielleicht vertretbar, mir scheint er, wie schon betont, systematisch und wirtschaftlich nicht richtig." — Diese Ausführungen zeugen wahrlich nicht von einer sehr festen theoretischen Überzeugung Gerloffs in diesem Punkte. Es geht vielmehr eine gewisse Unsicherheit aus ihnen hervor, die aber begreiflich ist, wenn man bedenkt, daß Gerloff, wie er selbst zugibt, mit der Eigenart der Forstwirtschaft „nicht hinlänglich vertraut ist". Tatsächlich befindet sich Gerloff hier in einem Irrtum, denn, wie ich oben (S. 300) schon einmal hervorgehoben habe, ist jeder aussetzende Forstwirtschaftsbetrieb genau so wie der jährliche Nachhaltsbetrieb auf Erwerb, Gewinn und damit auch auf Einkommen gerichtet. Das ist unbestreitbar! Und wer zugibt, daß der Holzbestandswert des aussetzenden Forstbetriebes Erwerbs- und Stammvermögen ist, sollte den jährlichen Wertszuwachs als Einkommen betrachten, denn sonst würde es ja bei diesem Wirtschaftsbetriebe niemals Einkommen, sondern nur Vermögen geben. Das ist aber bei einer Wirtschaft in der Regel ausgeschlossen. Der erwirtschaftete Ertrag des aussetzenden Forstbetriebes muß einmal als Einkommen besteuert werden, und es gibt nur zwei Möglichkeiten: entweder die Besteuerung des Erlöses aus dem Abtriebsertrage und den Zwischennutzungserträgen oder die Besteuerung des jährlichen Wertszuwachses. Wer, wie Gerloff, den Wert des Holzbestandes beim aussetzenden Betriebe aber als Erwerbs- und Stammvermögen betrachtet, kann unmöglich den Wert des abgetriebenen Bestandes nochmals als Einkommen besteuert haben wollen. Für ihn bleibt nichts anderes übrig als die Besteuerung des jährlichen Wertzuwachses!

„Wenn Weber-Gießen" — so fährt Gerloff fort — „meint, daß die Vermögenssteuer erst in dem Augenblicke in Wirksamkeit treten dürfe, wo 1) ein Abtrieb erfolgt, d. h. die Werte des aussetzenden Betriebes realisiert werden, und 2) eine Fundierung des Einkommens stattfindet, da die Vermögenssteuer ‚die Aufgabe hat, das ‚fundierte Einkommen' vorzubelasten', so ist dem zu entgegnen, daß darin zwar eine[36]) der wichtigsten Aufgaben der Vermögensbesteuerung besteht, aber doch nicht die einzige. ‚Ergänzen will sie', um Schäffle zu zitieren, ‚zu drei hauptsächlichen Zwecken, nämlich: erstens zu dem Zweck, das fundierte Einkommen (aus Vermögen) stärker zu belasten als das Arbeitseinkommen, zweitens zu dem Zweck, in der Belastung zwischen dem erwerbenden Kapital und etwa ertragslosen Besitz (Bauplätzen, Parks und dergleichen Werten) eine Ausgleichung herbeizuführen, endlich drittens zu dem Zweck ununterbrochener mäßiger Herbeiziehung jenes größeren, dem Erwerb gewidmeten Vermögens, das zwar für die Regel, nämlich in Jahren mit Reinerträgen, von der allgemeinen Einkommensteuer getroffen wird, aber so steuerkräftig ist, um auch in Jahren des mangelnden Ertrages dennoch der großen Steuerbüchse sein Scherflein zu zahlen.'" — Diese Ausführungen richten sich nicht nur gegen Weber-Gießen, sondern auch gegen Endres, dessen Auffassung die Weber'sche entlehnt ist. Schon oft habe auch ich auf diese verschiedenen Zwecke der allgemeinen Vermögenssteuer in meinen Arbeiten hingewiesen.

Endlich sagt Gerloff noch zu meinem dritten Satze: „Schließlich ist Ihnen wohl darin zuzustimmen,

[32]) Von mir gesperrt.
[33]) Von mir gesperrt.
[34]) Von mir gesperrt.
[35]) Von mir gesperrt.
[36]) Von mir gesperrt.

daß die Sonderregelung, die § 59 des Einkommensteuergesetzes für die Besteuerung des Forsteinkommens getroffen hat, tatsächlich gegen den ‚obersten Grundsatz für die Einkommenbesteuerung' verstößt, daß nämlich das gesamte Einkommen in einer Summe erfaßt werden soll." Gerloff hält die getrennte Berechnung des „Einkommens" aus „außerordentlichen Waldnutzungen", die „auf Antrag" gestattet wird, zwar mehr für einen „Schönheitsfehler" als für einen prinzipiellen Verstoß gegen das Einkommensteuerprinzip, weil dadurch eine Abschwächung der Progression des Steuersatzes erreicht werden solle — eine Abschwächung, die aus besonderen wirtschaftlichen Gründen geboten erscheine. Aber darin kann ich ihm nicht zustimmen. Es handelt sich hier tatsächlich um einen grundsätzlichen groben Verstoß gegen das Prinzip der allgemeinen Einkommensteuer, denn diese ist absichtlich, und zwar mit Fug und Recht, progressiv gestaltet. Außerdem kann aber auch von einem „Schönheitsfehler" aus dem Grunde keine Rede sein, weil die Besteuerung der Erlöse aus „außerordentlichen Waldnutzungen" meist sowieso gegen das Prinzip der Einkommensteuer verstößt, denn es handelt sich dabei in sehr vielen Fällen nicht um Einkommen, sondern um eine reine Vermögensumwandlung, um die Versilberung von Stammvermögen.

Frage 4 beantwortet Gerloff schließlich folgendermaßen: „Die Sachlage ist so, daß ein glattes Ja oder Nein nicht zutrifft. Sie weichen in einem entscheidenden Punkte von meiner Auffassung ab, indem Sie sich Schanz anschließen, der in der ganzen Literatur ansonsten allein steht[37]). Weber-Gießen zieht, wenn ich es richtig verstanden habe, eine Folgerung aus meiner Theorie, der ich nicht beizutreten vermag, richtiger wohl, er macht eine Anwendung von ihr, die ich, immerhin von den obigen Ausnahmen abgesehen, nicht gelten lassen kann."

Dazu habe ich zu bemerken, daß der Punkt, in dem zwischen Gerloff und mir eine Meinungsverschiedenheit besteht — die Frage, ob der unrealisierte Waldwertszuwachs als Einkommen zu betrachten ist — bei der verschiedenartigen Auslegung der Gerloffschen Definitionen vom Vermögenscharakter der Holzbestände und ihrer Wertszuwachse nicht zur Erörterung stand. Er scheidet also aus. Über den Vermögenscharakter der Holzbestände des Waldes und ihrer Wertszuwachse besteht aber nach den Mitteilungen Gerloffs zwischen ihm und mir in allen wichtigen Punkten Übereinstimmung, was ich Gerloff auch auf Grund seiner Zuschrift mitgeteilt habe und was er nicht bestritten hat. Von meiner Behauptung, daß H. W. Webers Auffassung sich mit der Gerloff'schen keineswegs deckt, daß er diesen wohl richtig zitiert, aber bei der Auslegung seiner Definitionen des forstwirtschaftlichen Vermögens sich gründlich geirrt habe, brauche ich also kein Wort zurückzunehmen. Weber-Gießen hat die Auffassung Gerloffs in der „Grundlegung" bei ihrer Anwendung auf den Vermögenscharakter der Holzbestände und ihrer Wertszuwachse vollkommen unrichtig ausgelegt, und seine Behauptung, daß es mir „nicht gelungen sei, den wahren Sinn der Gerloff'schen Auffassung zu begreifen", entbehrt sonach jeder Grundlage.

Diese Behauptung ist um so auffallender, als Weber-Gießen nach Mitteilung Gerloffs diesen bereits vor mir in der gleichen Angelegenheit „interpelliert" hatte. Ich glaube annehmen zu dürfen, daß diese Interpellation schon vor der Abfassung der Erwiderung H. W. Webers in der „Silva" Nr. 13 stattgefunden hat. Vor dem Erscheinen dieser Nummer (1. April 1927) ist es bestimmt geschehen. Und da ich weiter annehmen darf, daß Gerloff meinem Namensvetter seine Auffassung ebenso offen, also inhaltlich in gleichem Sinne, mitgeteilt hat wie mir, so ist es mir ganz unbegreiflich, wie mein Gegner trotzdem seine Auslegung der Gerloff'schen Definitionen (in der „Forstwirtschaftspolitik") in der „Silva" nicht nur voll aufrecht erhalten, sondern sich sogar noch zu der Behauptung verstiegen hat, der „Wertszuwachs" Gerloffs habe mit dem, was wir in der Forstwirtschaft als „Wertszuwachs" bezeichnen, „nicht das geringste gemein"; dieser sei „etwas ganz anderes". Wenn meine Annahmen zutreffen, dann müßte man daraus folgern, daß Weber-Gießen bei literarischen Auseinandersetzungen jedes Mittel zur Erreichung seines Zweckes recht ist. Mir fehlt für eine solche Kampfesweise die richtige Bezeichnung. Ich überlasse das Urteil darüber dem Leser!

Zur Frage der **Waldgrundsteuer** bemängelt Weber-Gießen meine „Beweisführung". Aber seine Ausführungen zeugen auch hier von einer Skrupellosigkeit sondergleichen. Ich habe mit dem Hinweis darauf, daß die Besteuerung des aussetzenden Forstbetriebs mit der Bodenrente und des jährlichen Nachhaltsbetriebs mit der Waldrente vom Standpunkte der Bodenreinertragslehre, also auch von Endres, unlogisch ist, nur zeigen wollen, daß bei dieser Besteuerungsart etwas nicht stimmt. Im selben Absatz beruft sich nun H. W. Weber gerade auf die Logik, die ihm als philosophisch eingestellten Forst-

[37]) Das trifft nicht zu! Siehe meine Ausführungen auf S. 305.

manne ja auch nicht gleichgültig sein kann. Ein „Beweis“ sollte mit jenem Hinweise nicht geliefert werden; ich wollte lediglich das a priori ganz Unlogische jener Auffassung von der forstlichen Grundbesteuerung hervorheben. Auf meinen „Beweis“ von der Unrichtigkeit der Endres'schen und H. W. Weber'schen Auffassung wies ich erst nachher hin. Das geht deutlich aus dem Satze hervor: „Außerdem habe ich in meiner ‚Besteuerung des Waldes‘ (S. 394 ff.) bewiesen, daß die Rechnung von Endres falsch ist, weil er hierbei von nicht vergleichsfähigen Größen des aussetzenden und des jährlichen Nachhaltsbetriebes ausgeht.“ Aber das ficht Weber-Gießen in seiner Blindwütigkeit nicht an, wenn es in seinen Kram nicht paßt.

Und schließlich leistet sich mein Gegner noch ein Kabinettstückchen seiner wissenschaftlichen Gewissenhaftigkeit (?), indem er behauptet, die ganze Sachlage sei für jeden, der den grundsätzlichen Unterschied (?) zwischen dem aussetzenden und dem jährlichen Nachhaltsbetrieb erfaßt habe, so klar und eindeutig, daß es eines weiteren Beweises für die Richtigkeit der fraglichen Auffassung nicht mehr bedürfe. „Es handelt sich hier um eine rein logische und nicht um eine mathematische Angelegenheit. Was es hierbei zu rechnen gibt, ist mir unverständlich. Deshalb kann ich es mir auch ersparen, der Aufforderung H. Webers nachzukommen und seine Rechnungsweise zu widerlegen.“ O sancta simplicitas! Glücklich, wer bei der Lösung forstwirtschaftlicher Probleme der Mathematik überhaupt nicht bedarf, wer nicht mehr zu „rechnen“ braucht! Ich bin überzeugt, daß es H. W. Weber auch nicht gelingen würde, die Richtigkeit meiner Ausführungen a. a. O. und meiner Rechnungsweise zu widerlegen. Aber Weber-Gießen hat hierbei nicht beachtet, daß gerade die Mathematik sich auf die Logik stützt und unbedingt stützen muß. Ihre Beweise müssen vor allem logisch geführt werden. Und daß keine Wirtschaft ohne logisch-mathematische Erörterungen und ohne „Rechnen“ auskommen kann, sollte auch H. W. Weber als Dozent der Forstwirtschaftslehre wissen. Aber anscheinend steht er auf dem Standpunkte, daß jede „Rechnung“ für die Forstwirtschaft unnötig, ja vom Übel ist, und so wird auch ein logisch-mathematischer Beweis von der Unrichtigkeit einer bestimmten Rechnungsweise ihn nicht überzeugen und seine vorgefaßte, aber unbegründete Ansicht nicht ändern.

Auf Grund vorstehender Ausführungen, insbesondere meiner Feststellungen über die falsche Auslegung der Gerloff'schen Definitionen und seiner Auffassung vom Vermögenscharakter der Holzbestände und ihrer Wertszuwachse, wiederhole ich, daß H. W. Weber das ganze Waldbesteuerungsproblem in seiner „Forstwirtschaftspolitik“ (und auch in seinem „Silva“-Artikel!) sehr oberflächlich behandelt hat. Und mit Ruhe darf auch ich es dem Urteil des Lesers überlassen, ob ich mit dieser Äußerung zu weit gegangen bin.

Mai 1927.

Literarische Berichte.

Forstlicher Jahresbericht für das Jahr 1925. Neue Folge des Jahresberichts über die Fortschritte, Veröffentlichungen und wichtigeren Ereignisse im Gebiete des Forst-, Jagd- und Fischereiwesens. Herausgegeben von Dr. Heinrich Weber, o. Professor der Forstwissenschaft an der Universität Freiburg i. Br. Tübingen 1926, Verlag der H. Laupp'schen Buchhandlung.

Während der Jahresbericht für das Jahr 1924 sich auf das deutsche Sprachgebiet beschränkte, hat der Jahresbericht für das Jahr 1925, der rascher als erwartet erschien, wieder ein mehr internationales Gesicht bekommen. Neben Beiträgen aus dem deutschen Sprachgebiet werden jetzt auch die einschlägigen Arbeiten aus dem englischen und holländischen Sprachgebiet, aus Jugoslawien, Norwegen, Schweden, Spanien, Tschechoslowakei und Ungarn referiert. Das englische Sprachgebiet ist bearbeitet durch C. A. Schenck in Darmstadt, das holländische durch Anton te Wechel in Wageningen, das jugoslawische durch Josef Klimesch in St. Pölten, das norwegische durch Erling Eide in Aas, das schwedische durch O. Eneroth in Stockholm, das spanische durch Eduardo Herbella in Madrid, die Tschechoslowakei durch Rudolf Friese in Pisek und Ungarn endlich durch Julius Roth in Sopron. Von den vorjährigen Mitarbeitern ist Cieslar in Wien auf seinen Wunsch ausgeschieden. An seiner Stelle hat Hausrath in Freiburg i. Br. die Berichterstattung über den Waldbau übernommen.

Der forstliche Jahresbericht ist ein Quellenwerk von unübertrefflicher Zuverlässigkeit und Vollständigkeit. Diese Eigenschaften werden seine weiteste Verbreitung besser verbürgen, als dies Empfehlungen zu tun vermögen. **Dr. Baader.**

Jahresbericht des Deutschen Forstvereins 1927. Verlag „Der Deutsche Forstwirt“, Berlin.

Bis zum Jahre 1924 beschränkten sich die Ver-

öffentlichungen des Deutschen Forstvereins im wesentlichen auf einen Bericht über die jährliche Hauptversammlung. Mit diesem Herkommen hat man im Jahre 1925 gebrochen, denn der Bericht über die Salzburger Hauptversammlung wurde zum erstenmal zu einem Jahresbericht des Vereins erweitert. Eine kurze Übersicht über die Organisation und Tätigkeit der Provinzial- und Landesvereine des Deutschen Reichs und Österreichs gewährt einen Einblick in die Gesamttätigkeit des Vereins und in das forstliche Vereinswesen.

Der Bericht für das Jahr 1926 hat einen abermaligen Ausbau erfahren, da auch über die Gliederung der im Reichsforstverband zusammengeschlossenen Vereine und über die Rostocker Verhandlungen des Reichsforstverbandes ausführliche und wertvolle Mitteilungen gemacht werden. Von Interesse ist auch die Denkschrift, die der Vorsitzende des Deutschen Forstvereins, Herr Ministerialdirektor Dr. Wappes am 14. Mai 1926 an den Schöpfer des Deutschen Museums in München, Exzellenz Oskar von Miller gerichtet hat, um eine Vertretung der Forstwirtschaft in den Räumen dieses Museums nachträglich sicherzustellen. Der beinahe 500 Seiten umfassende Jahresbericht 1926 des Deutschen Forstvereins stellt eine Leistung dar, auf die der Verein stolz sein darf und die auch Außenstehenden die Überzeugung gibt, daß die Leitung des Vereins in besten und bewährten Händen liegt.

Wer das geistige Streben des Deutschen Forstvereins und die ernste Arbeit der im Reichsforstverband vereinten forstlichen Berufsvertretungen kennen lernen will, kann an dem neuen Jahresbericht nicht achtlos vorbeigehen. Seine Bedeutung kann man vielleicht nicht besser charakterisieren als durch die Frage: welch anderer, auf ähnlicher Grundlage stehende Verein, kann Gleiches aufzeigen?

Dr. Baader.

Bodenkundliches Praktikum. Von Prof. Dr. Mitscherlich. Verlag von J. Springer. Berlin 1927. Preis RM. 2.40.

Für ein während eines Semesters zu erledigendes kleines Praktikum hat der Verfasser eine kurze Anleitung niedergelegt, die im Gegensatz zu ähnlichen praktischen Unterweisungen die physikalischen Methoden der Bodenuntersuchung allein behandelt. Diese stehen besonders für den jungen Forstwirt im Vordergrund des Interesses, während der Landwirt sich den genannten physikalischen wie auch den chemischen Methoden zuzuwenden hat (siehe Maiwald-Ungerer, Wiesmann u. a.). — Die einführenden Untersuchungen (I) beginnen mit der Bestimmung des Volumenmaßgewichtes, das mit trockenem Sand zunächst in einem bestimmten Blechkasten durchgeführt wird. Durch Wiederholungen mit durch Wasser eingeschlämmtem Sand können Wasserkapazität und Hohlraumvolumen bestimmt werden. Da die physikalischen Methoden stärkeren zahlenmäßigen Schwankungen unterliegen, wurde ein Kapitel über Bestimmung der Beobachtungsfehler eingeschaltet, das für die genaue Auswertung von Resultaten wichtig ist und in die Untersuchungsweise strengere zahlenmäßige Vorstellungen bringt. Weiter wird die Wasserkapazität durch Aufbringen des Bodens aufs Filter usw., ferner mit dem Zylinder von Wahnschaffe bestimmt. Eine Bestimmung der oberflächlichen Wasserverdunstung aus dem Boden wird in einer sehr geeigneten Einrichtung (Glasschale) ausgeführt; eine weitere Anordnung besteht darin, daß mit Wasser gesättigter Boden in Blechkästen jeweils mit Boden von anderen physikalischen Eigenschaften überdeckt wird. Bei der Bestimmung der Wasserdurchlässigkeit läuft Wasser in bodengefüllte Zylinder ein und durch Hebewirkung wieder ab. Die durch den Boden geflossenen Wassermengen werden zu bestimmten Zeiten gemessen und auf die Zeiteinheit berechnet.

Bei den genaueren quantitativen Untersuchungen (II) wird die Wage, ihre Empfindlichkeit, ihre Nullpunktsbestimmung u. a. besprochen. Nach den grundlegenden Arbeiten des Siebens folgen die Schlämmmethoden, von denen die nach Kühn abgehandelt wird. Die Ausflockung des Tones wird mit den verschiedenen chemischen Agentien vorgenommen. (Bei der folgenden Trockensubstanzbestimmung im Trockenschrank bei 105—110° C liegt bei der Berechnung folgender Druckfehler vor: II—III statt: III—II.) Eine weitere Methode der Trocknung wird im Vakuum-Exsikkator über Phosphorpentoxyd durchgeführt. Das spezifische Gewicht des Bodens wird mit dem Pyknometer bestimmt, das u. a. mit destilliertem Wasser, dann mit Leitungswasser zuvor gewogen wird. Aus den Wägungen einer bestimmten von Luft und Kohlensäuere befreiten Menge Boden und einer bis zur Marke zugesetzten Wassermenge ist das Volumen des eingefüllten Bodens zu berechnen. Zur Bestimmung der Hygroskopizität wird der in einem Glasschälchen befindliche Boden samt hygroskopischem Wasser (aus 10%iger Schwefelsäure im Vakuum aufgenommen) gewogen. Nach Bestimmung desselben und Multiplikation des Resultates mit 100, ferner der darauffolgenden Division durch das Gewicht des trockenen Bodens wird die Hygroskopizität erhalten. —

Da am Institut des Verfassers die Studierenden hinsichtlich der Einrichtungen Vorteile in der praktischen Unterweisung gleichzeitig an Hand des kleinen Leitfadens genießen, muß andernorts beim Studium des vorliegenden kleinen Praktikums ein Durcharbeiten der bodenkundlichen kleineren Werke angeraten werden. Mögen die Studierenden durch die gestellten Fragen zum Nachdenken über den behandelten Stoff angeregt werden und viel Nutzen aus den Darlegungen ziehen!

Dr. Schaile-Freiburg.

Bilder aus dem Ameisenleben. Von Hugo Viehmayer. Mit 49 Abbildungen. 2. Auflage von Hermann Stitz. Leipzig 1926, Verlag von Quelle & Mayer.

Ein ausgezeichnetes Buch, das nach dem Wunsche des Verfassers auf die Leser etwas von der Freude übertragen soll, die er selbst bei seiner jahrelangen Beschäftigung mit der Ameisenwelt gehabt hatte. Wir erleben den Hochzeitsflug und die Koloniegründung der Roßameise, beobachten den Nesterbau anderer Arten, lernen ihre oft sonderbaren Gewohnheiten, ihre Freunde und Feinde kennen. Hinter der erzählenden Form der Darstellung weiß der Verfasser aber einen ernsten wissenschaftlichen Kern zu bewahren. Dr. Baader.

Besoldungstabelle, enthaltend die Bezüge der Reichs-, Landes- und Kommunalbeamten jeder Besoldungsgruppe für jede Ortsklasse. Mit Tabellen für Ruhegehalt und Steuerabzug. Herausgegeben von R. Boorberg, Obersekretär, Stuttgart. 3. Auflage, April 1927. Im Selbstverlag des Herausgebers, Stuttgart, Claudiusstr. 17 B. 27 Seiten. Preis 0.75 RM.

Die anläßlich der Erhöhung des Wohnungsgeldzuschusses neubearbeitete Tabelle enthält in praktischer Anordnung sämtliche benötigten Besoldungszahlen. Rechenarbeit ist fast ganz erspart, da sowohl die einzelnen Gehaltsteile (Grundgehalt, Wohnungsgeldzuschuß) wie die zu zahlenden Gesamt-Jahres- und Monatsbeträge ohne weiteres abgelesen werden können. Durch Beifügung von Tabellen zur Berechnung der Ruhegehälter und des Steuerabzugs ist das Schriftchen ein wertvolles Hilfsmittel nicht nur für die Behörden, sondern auch für die Beamten selbst zur Ermittlung ihrer Besoldungsansprüche.

Das Feld- und Forstpolizeigesetz in der Neufassung vom 21. Januar 1926. Das Forstdiebstahlsgesetz und die übrigen preußischen Gesetze zum Schutz von **Feld und Forst von Gustav Wagemann,** Ministerialrat im preuß. Justizministerium unter Mitwirkung von Oberforstmeister Kranold. Berlin 1926, Verlag von Georg Stilke.

Das Buch enthält sämtliche Gesetze über den Feld- und Forstschutz, soweit sie derzeit in Preußen in Anwendung stehen und über den Bereich einer einzelnen Provinz hinaus Geltung haben. Die Erläuterung stützt sich auf die einschlägigen ministeriellen Ausführungsbestimmungen. Weiterhin ist das Recht der Notwehr und Selbsthilfe einschließlich des Rechts zum Waffenbesitz und Waffengebrauch abgehandelt. Im Zusammenhang ist ferner das Gesetz über den Erlaß polizeilicher Strafverfügungen vom 23. April 1883 unter Berücksichtigung der zahlreichen, seither erlassenen Änderungs- und Ausführungsvorschriften dargestellt. Auch das Vogelschutzgesetz vom 30. Mai 1908 und die zahlreichen Landespolizeiverordnungen und sonstigen Anordnungen zum Schutz von Tierarten, Pflanzen und Naturschutzgebieten haben eine lückenlose Bearbeitung gefunden.

Die amtliche Stellung des Verfassers bürgt für die Zuverlässigkeit des Buches, das eine wertvolle Bereicherung der Büchereien der Oberförstereien darstellt. **Dr. Baader.**

Feld- und Forstpolizeigesetz und Forstdiebstahlsgesetz. Textausgabe mit Erläuterungen für Nichtjuristen und einem Anhang, enthaltend die einschlägigen Gesetze, Verordnungen und Erlasse. Herausgegeben und bearbeitet von **Dr. Koch,** Polizeimajor, Lehrer an der Preußischen Höheren Polizeischule. Berlin 1926, Kameradschaft Verlagsgesellschaft m. b. H.

Die verarbeitete Materie deckt sich ungefähr mit dem Inhalt des oben erwähnten Buches von Gustav Wagemann. Der Verfasser wendet sich mit seinen Ausführungen ausdrücklich an Nichtjuristen, und mit dieser Beschränkung ist auch der Charakter des Buches bezeichnet. Die mit dem Feld- und Forstschutz betrauten Beamten werden in der Koch'schen Schrift einen guten Berater haben. **Dr. Baader.**

Preußisches Feld- und Forstpolizeigesetz in neuer Fassung vom 21. Januar 1926. Sammlung von wichtigen Gesetzesabdrucken und Verordnungen von Reich und Staat. Verlag von J. Meincke (Louis Heuser'sche Buchdruckerei), Neuwied a. Rhein.

Abgedruckt auf Grund des Artikels III des Gesetzes vom 15. Januar 1926. Das Gesetz zerfällt in seiner neuen Fassung in 88 Paragraphen und gilt seit dem 1. Februar 1926 — auf der Insel Helgoland seit dem 1. April 1926.

Arbeitsgerichtsgesetz vom 23. Dezember 1926. Stuttgart 1927, Verlag von W. Kohlhammer. 90 Seiten. Preis: 1.20 RM.

Auf die Textausgabe dieses Gesetzes mit ausführlichem Sachregister sei aufmerksam gemacht.

Des Jägers Beute. Anleitung zur Behandlung und Verwertung erlegten Wildes und der Trophäen. Von W. Kießling. Zweite, verbesserte Auflage. Mit 89 Abbildungen und zahlreichen Vignetten. Neudamm 1926, Verlag von J. Neumann. 127 Seiten.

Das Büchlein soll ein Leitfaden sein für alle Jäger, die noch nicht genügend eigene Erfahrung besitzen, um in jeder Lage zu wissen, was sie mit ihrer Beute anzufangen haben, in welcher zweckentsprechenden Weise sie das erlegte Wild und die Trophäen behandeln und verwerten sollen. In den verschiedenen Abschnitten behandelt der Verfasser daher: das Töten noch nicht verendeten Wildes; das erlegte Wild im Revier; Aufbrechen und Auswerfen; Behandlung des Wildes nach der Jagd; Verwertung des Wildes; Gewinnung und Erhaltung von Jagdtrophäen; weidmännische Andenken. Zum Schlusse folgt ein Stichwortverzeichnis (Sachregister), das die genauere Übersicht über die vielen in Betracht kommenden Fragen heben soll. Das Schriftchen erfüllt seinen Zweck in vorzüglicher Weise; dazu tragen auch die guten und instruktiven Abbildungen bei. We.

Zucht und Behandlung des Schweißhundes. Von Eberhard Graf von Bernstorff, Forstmeister a. D. Dritte Auflage. Neudamm 1926, Verlag von J. Neumann. 31 Seiten.

Eine ausgezeichnete, knappe Anleitung zur Zucht und Behandlung des Schweißhundes, hervorgegangen aus einem im Jahre 1895 gehaltenen Vortrage. Die beiden ersten Auflagen erschienen 1897 und 1898. Seitdem sind also 28 Jahre dahingegangen, und da das Interesse für den edelsten deutschen Jagdhund und die edelste Jagd trotz allem so unendlich Schweren, das unser Vaterland und auch das deutsche Jagdwesen betroffen hat, wieder im Steigen begriffen ist, so entschloß sich der Verfasser, der inzwischen seinen Wohnsitz von Mecklenburg nach Oberhessen (Augenrod bei Alsfeld) verlegt hat, das Büchlein aufs neue herauszugeben. Aber sein Inhalt blieb unverändert; der Verfasser hatte an seinen früheren Ausführungen nichts zu ändern und ihnen nichts hinzuzufügen. Möge auch diese neue Auflage waidgerechtes Jagen auf Hochwild fördern. We.

Verschiedenes.

Bei Besprechung von Arthur Schubarts „Buntem Buch" hob ich als am gelungensten das Schimmelschicksal **„Schwan"** hervor (siehe Juniheft 1925). Nun legt der Verlag Adolf Bonz & Co. in Stuttgart die ergreifende Tiererzählung in einer Einzelausgabe vor (Halblwd. RM. 2.50), die bestens empfohlen sei, so unbeträchtlich auch die beigegebenen Zeichnungen Herbert Reichels sind. Das Werkchen verdiente, in einer ganz billigen Massenausgabe deutscher Tierschutzvereine herauszukommen. Es vermag zur Liebe und zum Mitleid mit der Kreatur zu erziehen. — Neu ist Schubarts **„Im Schwarzspiegel"** (ebenda, geb. RM. 4.50), Geschichten von Menschen und Tieren in der Art der hier angezeigten Sammlungen „Ramasan" und „Koko". — Georg Rösener bietet angeblich „Novellen" (**„Jagdglück"**, bei Kurt Pruskil in Kottbus, geb. RM. 2.75). Es sind Jagdgeschichten bescheidenen Niveaus. — Paul Curt von Gontard legt ein vornehm ausgestattetes, mit vielen sehr guten Photographien (Land, Leute, Tiere) geschmücktes Buch vor: **Von entlegenen Pfaden**, afrikanische Skizzen (Verlag von Paul Parey & Co. in Berlin, Ganzl. 9 RM.). Er führt uns ein in die „ewigen Jagdgründe" Ostafrikas. Er schreibt einen gepflegten Stil. Auch inhaltlich überragt das Buch den Durchschnitt. — Karl Angebauer lebte 15 Jahre „unter Kaffern, Buschleuten und Bezirksamtmännern" und machte aus seinen Erlebnissen in Südwest das bei August Scherl in Berlin erschienene Buch **„Ovambo"** (Ganzl. 8 RM.). Ich lehne das Buch ab. Es ist stellenweise nicht ohne Talent geschrieben (z. B. die Geschichte des Buschmanns Norob). Doch fehlen dem Verfasser Selbstzucht und Geschmack. Manchmal scheint es, als habe er sich die saloppe Art Steinhardts zum Muster genommen. Er soll erst schreiben lernen. Dann wird er selbst nur mit Beschämung an diese Arbeit zurückdenken. B. Th.

Notizen.

Zur Organisation der Jagdvereine.

Die Einigung zwischen dem Allgemeinen Deutschen Jagdschutzverein und der Deutschen Jagdkammer ist erzielt, und zwar in Form einer Arbeitsgemeinschaft. Die Geschäftsführer beider Organisationen werden in enger Zusammenarbeit alle Anträge an die Spitzenbehörden gemeinsam bearbeiten. Wichtige Entscheidungen werden den Vorständen beider Organisationen zur Durchberatung und Genehmigung vorgelegt werden. Für größere Veranstaltungen ist gemeinsame Durchführung vorgesehen.

Hiermit ist erfreulicherweise die Einigung fast der gesamten Jägerwelt erreicht, da wohl die große Mehrzahl aller in Frage kommenden Vereine dem Allgemeinen Deutschen Jagdschutzverein oder der Deutschen Jagdkammer angeschlossen sind.

Fortbildungskurs des Deutschen Forstvereins

in Konradsdorf (Oberhessen) vom 16. bis 19. August 1927.

A. Zeiteinteilung.

Montag, den 15. und Dienstag, den 16. August früh Zureise. Quartier in Selters (Kurhaus) bei Stockheim. Unterkunft mit Frühstück und Bedienung RM. 3.—.

Dienstag, den 16. August: Vorm. $10^1/_2$ Uhr bis nachm. 3 Uhr Vorträge in einem Saal am Bahnhof. — 3 Uhr Mittagessen im Kurhaus. — 5 Uhr Wanderung durch den Gemeindewald Selters. — 7 Uhr Abendbrot. — 8 Uhr Aussprache.

Mittwoch, den 17. August: 8—11 Uhr vorm. Vorträge. — 11 Uhr einfaches Frühstück. — 12—3 Uhr Aussprache. — 3 Uhr Mittagessen. — 5—7 Uhr Gang durch den Staatswald „Klosterwald". — 8 Uhr Aussprache.

Donnerstag, den 18. August: 8—11 Uhr Vorträge und Aussprache. — 11—$11^1/_2$ Uhr Frühstück. — 12—8 Uhr Autofahrt durch das Forstamt Konradsdorf. — 8 Uhr Abendessen in Ortenberg; gesellige Unterhaltung.

Freitag, den 19. August: Autofahrt in den Vogelsberg. Abfahrt 8 Uhr vorm. durch die Forstämter Konradsdorf, Eichelsdorf und Schotten (Frühstück im Hofgut Zwiefalten), Besuch des Hoherrodskopfs und Taufsteins. Dort 3 Uhr Mittagessen. Fahrt durch die Forstämter Schotten und Ulrichstein nach Ulrichstein. Rückfahrt über Schotten nach Bad Salzhausen. Hier Auflösung 8 Uhr abends. Anschluß nach Frankfurt. Gepäck wird im Auto mitgenommen.

B. Vortragsgegenstände.

1. Wie sollen die Nadelhölzer in den Laubholzgebieten Süd- und Westdeutschlands eingebaut werden (unter Ausschluß der Aueböden)?
   Vortragende: 1 Geh. Rat Dr. Rebel, München; 2. Oberforstrat Dr. Dietrich, Stuttgart; 3. Oberforstrat Dr. Eichhorn, Karlsruhe; 4. Ministerialrat Guntrum, Darmstadt.
2. Bodenkunde und Geologie des Vogelsbergs.
   Vortragender: Bergrat Dr. Schottler, Darmstadt.
3. Botanik des Vogelsbergs.
   Vortragender: Univers.-Prof. Dr. Funk, Gießen.
4. Waldbau des Vogelsbergs.
   Vortragende: 1. Staatsrat Dr. K. Weber, Konradsdorf; 2. Oberforstmeister Dr. Baader, Schotten.
5. Probleme zweckmäßiger Holzvorrats- und Zuwachsermittlung für die Praxis.
   Vortragender: Oberförster Dr. Künanz, Darmstadt.

Leitung für den Fortbildungsausschuß: Oberregierungsrat Erb, München.

Örtliche Führung und Auskunft: Staatsrat Dr. K. Weber, Konradsdorf bei Stockheim (Oberhessen).

Anmeldungen wollen an Herrn Staatsrat Dr. K. Weber gerichtet werden bis spätestens 20. Juli. Die Höchstzahl der Teilnehmer wird auf 30 festgesetzt.

München, Juni 1927.

Der Fortbildungs-Ausschuß:
i. V. des Vorsitzenden:
Erb,
Oberregierungsrat.

Herbst-Studienreise der Forstl. Hochschule Hann.-Münden

11. bis 20. August 1927:

Gräflich Görz'scher Waldbesitz Schlitz (Vogelsberg): Lärche, Kiefer. — Freiherr v. Riedesel'scher Waldbesitz Lauterbach (Vogelsberg): Buche u. a. auf Basalt, Naturverjüngung, Durchforstung. — Preußische Staatsoberförsterei Wolfgang bei Hanau: Kiefer, Provienzfrage, Samendarre. — Bayerisches Staatsforstamt Lohr-Ost-Spessart: Eichenbestände. — Bayerisches Stadtforstamt Lohr-West: Überführungsbestände von Eiche in andere Holzarten. — Murgschifferschaftswald Forbach (Schwarzwald): Tanne, Kiefer, Fichte, Buche: Hoch- und Plenterwald. — Gemeinsame Fahrt 4. Klasse. Kosten etwa 125 RM. Anmeldung bis 1. Juli 1927 und Näheres bei Professor Oelkers, Hann.-Münden. Mögliche Teilnehmerzahl: 30—40.

Hochschulnachrichten.

Amtsgerichtsrat Hermann Görcke in Eberswalde, der für die 4. Auflage des „Handbuchs der Forstwissenschaft" den Abschnitt „Forstliche Rechtskunde" bearbeitet hat, ist zum Honorarprofessor der Forstlichen Hochschule Eberswalde ernannt worden.

Für die Schriftleitung verantwortlich: Professor Dr. Weber-Freiburg i. B., Rosastr. 21, und Professor Dr. Wagner-Freiburg i. B., Joh. von Weerthstr. 6. Für die Inserate verantwortlich: J. D. Sauerländers Verlag. — Verleger: J. D. Sauerländer in Frankfurt a. M., Finkenhofstr. 21. — C. A. Wagner Buchdruckerei A.-G., Freiburg i. B., Bertholdstr. 57/59.

Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung

Frankfurt a. M. | 103. Jahrgang | August 1927

Die Holzabfuhrwege in den badischen Staatswaldungen.

Von Oberforstrat Dr. Pfefferkorn in Karlsruhe.

Vom Jahre 1832 bis zu der am 1. April 1920 erfolgten Verlegung des badischen forstlichen Hochschulunterrichts an die Universität Freiburg in Baden war diese Unterrichtsabteilung mit der Technischen Hochschule in Karlsruhe verbunden. Wie nun Landforstmeister i. R. Gretsch in einem zur Feier des 100jährigen Bestehens der Technischen Hochschule in Karlsruhe geschriebenen Artikel[1]) ausführt, hat diese nahe Berührung der forstlichen und technischen Fächer und Studierenden wohl mit dazu beigetragen, daß der gewisse technische Kenntnisse voraussetzende Waldwegbau von den badischen Forstleuten in hohem Maße gepflegt wurde, sodaß Baden heute ein von seinen Forstbeamten geschaffenes, sehr ausgedehntes Waldwegnetz aufzuweisen hat.

Prof. Dr. Hans Hausrath in Freiburg hat in seiner als Habilitationsschrift 1895 veröffentlichten Studie[2]) über die Wegbauten im badischen Forstbezirk St. Blasien dargelegt, daß in diesem Bezirk erst seit 1868 grundsätzlich alle wichtigeren der Ausbringung des Holzes aus den Waldungen dienenden Wege (Holzabfuhrwege im engeren Sinne) bei ihrer Anlage mit vollständigem Steinbett versehen wurden. Bis dahin waren nur feuchtere Stellen befestigt, sonst die Wege als Erdwege erstellt. Auf entsprechende Gefällausgleichungen wurde nunmehr ebenfalls erhöhter Wert gelegt, sodaß eigentlich erst von 1868 ab mit einem den heute noch geltenden Grundsätzen mehr entsprechenden, planmäßigen Bau von Holzabfuhrwegen gerechnet werden kann. Da der Forstbezirk St. Blasien hinsichtlich der Wegbauten als mustergültig galt und stets mit Wegbaukrediten besonders gut bedacht wurde, kann angenommen werden, daß in anderen Bezirken die Verhältnisse nicht günstiger lagen und daß sich die in St. Blasien gewonnenen Erkenntnisse erst allmählich auf die übrigen Forstbezirke des Landes ausbreiteten.

Seit 1878 werden von der badischen Forstverwaltung jährliche statistische Nachweisungen auch über die Wegbautätigkeit der Forstämter herausgegeben[3]). Aus den vorerwähnten Gründen werden bis zu diesem Zeitpunkt nur verhältnismäßig wenige ordnungsmäßig erbaute, nur der Holzabfuhr dienende Waldwege vorhanden gewesen sein. Genaue Zahlen lassen sich nicht geben, da leider immer nur Angaben über Neubauten, nicht aber solche über vorhandene Anlagen veröffentlicht wurden. Die Forstämter hatten ebenfalls keine entsprechenden Wegverzeichnisse, ebensowenig die oberste Forstbehörde. Dies Fehlen einer Übersicht über die vorhandenen Wege, für deren Unterhaltung den Ämtern jährlich Mittel bewilligt werden mußten, machte sich immer störender fühlbar und führte auch zu Ungleichheiten in der Verteilung der Wegbaukredite. Im Jahre 1925 erhielten die Ämter daher den Auftrag, nach dem Stand vom 1. April 1925 ein genaues Verzeichnis der vorhandenen Wege der verschiedenen Arten aufzustellen unter namentlicher Aufführung der einzelnen Wege, ihrer Längen und Breite, Bauart, Gefällsverhältnisse, der zu beschotternden Fläche und der Angabe, ob der Schotter in der Nähe der Wege gewonnen oder von auswärts bezogen wird.

Während die statistischen Nachweisungen seit 1879 nur Fahrwege I. Klasse: „Wege mit befestigter Fahrbahn" und Wege II. Klasse: „Erdwege" unterscheiden, wurden erstere für die 1925er Erhebungen nochmals in zwei Gruppen zerlegt: Gruppe A: nach neueren Grundsätzen erbaute Wege mit ordnungsmäßig gestelltem Gestück und dauernd gut unterhaltener Schotterdecke (Waldstraßen) und Gruppe B: Wege, welche ohne eigentliches, d. h. gestelltes Gestück, nur durch eine Grobschotterunterlage und dergl. leichter befestigt sind oder auch nur durch eine regelmäßig ausgeführte Überschotterung eine gewisse Festigkeit der Fahrbahn erlangen. Da ferner die in der Statistik unterschiedenen Weggattungen: Schleif- und Schlittwege in ihrer Bauart und Benutzung ineinander übergehen, wurde diese Trennung als unnötig fallen gelassen. Das Verzeichnis unterscheidet somit folgende fünf Weggruppen:

[1]) Allg. Forst- u. Jagd-Ztg., Oktober 1925, S. 385 ff.

[2]) Dr. Hans Hausrath, Die Waldwegbauten im Forstbezirk St. Blasien. Langensalza, Druck von Hermann Beyer & Söhne, 1895.

[3]) Statistische Nachweisungen aus der Forstverwaltung Badens. Karlsruhe, Müller'sche Hofbuchdruckerei.

A. Waldstraßen,
B. Leichter befestigte Fahrwege,
C. Fahrwege ohne jede Fahrbahnbefestigung (Erdwege),
D. Schleif- und Schlittwege zum Beischleifen oder Anschlitteln des Langnutzholzes und Schichtholzes an die Fahrwege,
E. Hutpfade und Fußwege zum Begehen der Waldungen.

In Hinkunft werden auch in den statistischen Nachweisungen diese fünf Gruppen unterschieden. Die in diesen Nachweisungen unter „wesentliche Verbesserungen" aufgeführten Ausgaben wurden teils zum Umbau ursprünglich nur für Brenn- und Klotzholztransport angelegter Rampen für den Langholztransport und dergl., teils zur Umwandlung von Wegen der Gruppe C in solche der Gruppe A und B verwendet. Nähere Angaben hierüber fehlen, doch kann wohl ohne großen Fehler angenommen werden, daß etwa die Hälfte der Kosten für den Ausbau von C-Wegen in A-Wege aufgewendet und auf diese Weise etwa 250 km umgewandelt wurden, deren Länge aber in der Statistik nicht nachgewiesen ist.

Große zusammenhängende Domänenwaldgebiete waren seinerzeit vielfach als domänenärarische Waldgemarkungen[4]) aus jedem Gemeindegemarkungsverband ausgeschieden worden. Obwohl diese Waldgemarkungen in der Regel nicht oder nur in geringem Umfang bewohnt sind, finden doch manche Beziehungen hinsichtlich des Baues und der Unterhaltung von Durchgangswegen mit den benachbarten Gemeindegemarkungen und der staatlichen Straßenbauverwaltung statt, für welche das Großherzogl. Domänenärar und nach der Staatsumwälzung und Erklärung der ehemaligen Großherzogl. Domänenwaldungen zu Staatswaldungen die Staatsforstverwaltung als Gemarkungsinhaberin aufzukommen hatte und hat. Den staatlichen Forstämtern liegt die Vertretung des Gemarkungsinhabers ob. Jene Wege, welche als Ausfluß des Gemarkungsrechts erbaut und unterhalten werden, sind in der Statistik in besonderer Nachweisung als sog. Gemeindewege behandelt. Die Beiträge, welche das Domänenärar bezw. der Staat als Gemarkungsinhaber an die Staats- und Kreisstraßenverwaltung als Bau- und Unterhaltungsbeiträge zu zahlen hat, werden ebenfalls von den Forstämtern verrechnet und in der Statistik nachgewiesen.

Neben den aus dem Gemarkungsrecht sich ergebenden eigentlichen Gemeindewegen wurden gelegentlich auch ursprünglich als Holzabfuhrwege erbaute Wege, welche aber für die ortsansässige Bevölkerung als Verbindungsweg wichtig und viel benutzt wurden und aus diesem Grunde mehr Unterhaltungsaufwand erforderten, aus budgetrechtlichen Gesichtspunkten als sog. Gemeindewege ausgeschieden und mit den für die eigentlichen Gemeindewege bereitgestellten Staatsvoranschlagsmitteln unterhalten; dies wird auch in Hinkunft so bleiben.

Es sei hier auch erwähnt, daß früher die staatlichen Forstämter, um die Walderzeugnisse abgelegener Gegenden dem Markte zuführen zu können, eine Reihe von Straßen anlegten, welche heute wichtige Landstraßen geworden sind und deren Unterhaltung deshalb von den Forstämtern an die staatlichen Wasser- und Straßenbauämter übergegangen ist. So wurde z. B. die durch das wildromantische Wehratal von dem Lungenkurort Todtmoos nach Wehr führende Landstraße in den Jahren 1847—1849 von den Oberförstern Waßmer und Wagner auf Veranlassung des ersteren angelegt, leider aber nur in ihrem oberen Teil mit Gestück versehen, woran die Straße heute noch krankt[5]). Auch die in vielen Rampen an- und absteigende Landstraße über den Notschrei aus dem Oberriedertal nach dem bekannten Kurort Todtnau im oberen Wiesental war seinerzeit aus forstlichen Gründen von Forstbeamten erbaut u. a. m.

Nach den statistischen Nachweisungen wurden in den Jahren 1880—1914: 44 km als Gemeindewege bezeichnete Waldstraßen mit einem Aufwand von 270439 M. = 6146 M. je Kilometer von den Forstämtern neu angelegt, ältere Wege mit einem Aufwand von 339304 M. verbessert.

Der Unterhaltungsaufwand für die Gemeindewege stellt sich infolge ihrer stärkeren Inanspruchnahme durch den Durchgangsverkehr, namentlich nachdem die schnellfahrenden Personen- und großen Tourenautos diese oft landschaftlich reizvollen Waldstraßen in immer steigendem Maße aufsuchen, etwa dreimal so hoch als jener der reinen Holzabfuhrwege. Die Länge der heute noch in der Unterhaltung der Forstämter stehenden Gemeindewege beträgt: 210 km Gruppe A (Waldstraßen), 139 km Gruppe B und 5 km Gruppe C.

Weiter soll auf diese Wege nicht eingegangen, vielmehr die nachstehende Darstellung nur auf die der

[4]) Nach der im Jahre 1921 erlassenen badischen Gemeindeordnung sollen die abgesonderten Gemarkungen aufgelöst und mit Nachbargemeinden vereinigt werden. Dies wird bis 1930 endgültig der Fall sein. Ein großer Teil der bisher als „Gemeindewege" von den Forstämtern unterhaltenen Wege werden dann an die staatliche Wasser- und Straßenbauverwaltung übergehen, einige für den Durchgangsverkehr weniger wichtige Wege als Holzabfuhrwege erklärt werden.

[5]) Dr. Hausrath a. a. O.

Abfuhr und Beibringung des Holzes sowie der Begehung der Waldungen dienenden Wege beschränkt und nur der Zeitraum von 1880 ab berücksichtigt werden, da erst von da ab die statistischen Nachweisungen hinsichtlich der Wege vollkommen gleichartig sind.

In Tabelle I (S. 319) ist die Wegbautätigkeit der badischen Forstämter von 1880 bis 1924 zusammengestellt Da infolge der Inflationszeit von 1919—1924 sichere Zahlen für die Baukosten fehlen, wurden für diese Jahre die Kosten aus den durchschnittlichen Kilometerbaukosten 1910—1914 mit 50% Teuerungszuschlag ermittelt. Der jeweilige Gesamtaufwand für die einzelnen Weggruppen ist aus den in der Statistik für die einzelnen Jahre allein angegebenen Weglängen und Durchschnittskosten je Meter rückwärts berechnet; die so ermittelten Baukosten der einzelnen Weggattungen stimmen mit dem jährlichen in der Statistik nachgewiesenen Gesamtaufwand für Neubauten recht gut überein.

Von den 85 Forstämtern mit Staatswald wurden in den Jahren 1880—1924 durchschnittlich jährlich erbaut: 23 km befestigte Wege, von denen etwa 90% = 21 km der Gruppe A und 2 km der Gruppe B angehören dürften, ferner 17 km reine Erdwege, 12 km Schleif- und Schlittwege und 17 km Hutpfade und Fußwege, im ganzen somit je Jahr 69 km und je Amt rund 0,8 km.

Hinzu treten noch die Wegbauten in den etwa zweieinhalbmal so großen Gemeinde- und Körperschaftswaldungen, deren Profilierung, Projektierung, Absteckung, Vergebung und Bauaufsicht ebenfalls den staatlichen Forstämtern obliegt. Da den Ämtern für die Wegbauten nur in Ausnahmefällen technisches Personal zur Verfügung stand und sogar die Fußwege und Hutpfade, die vielfach Vorläufer späterer Fahrwegbauten sind, gewisse Vorarbeiten, wenn auch einfacher Art, erfordern, belasteten diese Arbeiten die Oberbeamten — vielleicht manchmal zum Schaden ihrer waldbaulichen Tätigkeit — ziemlich stark.

Betrachten wir die Bautätigkeit in den einzelnen Zeitabschnitten, so fällt auf, daß die Erdwegbauten, welche 1880—1889 gegenüber den befestigten Wegen noch überwiegen, allmählich immer mehr zurücktreten und schließlich nur noch die Hälfte jener betragen. Sie werden jetzt nur noch dort ausgeführt, wo es sich um ganz unwichtige oder vorläufige Anlagen handelt oder wo es an Steinen fehlt.

Das Steigen der Baukosten je Kilometer entspricht in der Zeit von 1880—1914 etwa dem Steigen der Taglöhne. Die Höhe des Kilometeraufwandes in den einzelnen Jahren für die verschiedenen Weggruppen hängt natürlich sehr von den Schwierigkeiten der in den verschiedenen Landesgegenden ausgeführten Bauten ab. Hierauf wird schon in den Erläuterungen zu den statistischen Heften hingewiesen; z. B. betrug 1909 der Aufwand für einen in Stockach ausgeführten Holzabfuhrweg I. Klasse je Meter nur 1,56 M., in Todtmoos dagegen 18. M. und 1914 in Villingen 2,78 M., in Kandern 14,88 M. Näheres ist aus den Statistiken der einzelnen Jahre zu ersehen.

Die Wechselbeziehungen zwischen Bauaufwand und Wegunterhaltung, Waldfläche, Gesamtausgaben und Reineinnahmen der Staatsforstverwaltung sind in Tabelle III (S. 321) dargestellt. Gelegentlich der Betrachtung dieser Tabelle am Schlusse dieser Ausführungen soll noch darauf eingegangen werden.

Nach Tabelle II (S. 320) war der Stand des Wegnetzes am 1. April 1925 folgender:

Weggruppe A: Waldstraßen . . .	1206	km	= 14%
„ B: Ältere Wege . . .	1763	„	= 21%
Zus. befestigte Wege	2969	km	= 35%
Weggruppe C: Erdwege	2973	„	= 35%
Zus. Fahrwege	5942	km	= 70%
Weggruppe D: Schleif- und Schlittwege	772	„	= 9%
Weggruppe E: Hutpfade und Fußwege	1709	„	= 21%
Am 1. April 1925 im ganzen vorhanden:	8423	km	= 100%.

Nach Tabelle I wurden von diesen Wegen in den Jahren 1880—1924 neu erbaut:

von den Weggruppen A und B zusammen	941	km
Weit. Zugang durch Umbauten usw. (S. 314.)	250	„
Zusammen	1191	km.

Hiervon dürften etwa entfallen auf:

Weggruppe A: 90% = 1072 km
„ B: 10% = 119 „ .

Nach der Bauzeit vor und nach 1880 ergibt sich folgendes Bild:

	1925 vorhanden km	erbaut nach 1880 km	%
Weggruppe A: Waldstraßen . .	1206	1072	89
„ B: Ältere Wege .	1763	119	7
Zusammen befestigte Wege	2969	1191	40
Weggruppe C: Erdwege . . .	2973	689	23
Zusammen Fahrwege	5942	1630	27
Weggruppe D: Schleif- und Schlittwege	772	488	63
Weggruppe E: Hutpfade und Fußwege	1709	713	42
Zusammen A—E:	8423	2831.	34

Ein Drittel aller Wege und besonders die wirklich guten Fahrwege stammen also fast restlos aus den letzten 50 Jahren.

Schließt man aus dem heutigen Stande und den Neubauten zurück, so ergeben sich als Stand des Wegnetzes im Jahre 1880 folgende Zahlen:

Weggruppe A:					
Waldstraßen . . .	1206 — 1072	=	134 km	=	2%
Weggruppe B:					
Ältere Wege . . .	1763 — 119	=	1644 „	=	30%
Zus. befestigte Wege	2969 — 1191	=	1778 km	=	32%
Weggruppe C:					
Erdwege	2973 — 689	=	2284 „		
Hinzutreten die seit 1880 umgebauten Wege (S. 314) mit			250 „		
Somit Stand der Erdwege 1880:			2534 km	=	45%
Zus. Fahrwege 1880:			4312 km	=	77%
Weggruppe D:					
Schleif- u. Schlittwege	772 — 488	=	284 „	=	5%
Weggruppe E:					
Hutpfade u. Fußwege	1709 — 713	=	996 „	=	18%
1880 somit im ganzen vorhanden:			5592 km	=	100%

Vergleicht man die prozentuale Verteilung der Wege im Jahre 1880 und 1925, so zeigt sich deutlich die fortschreitende Verbesserung des Wegnetzes im Sinne besseren Ausbaues der Fahrwege; noch deutlicher wird dies, wenn man die Prozentzahlen für die Fahrwege allein betrachtet; hier verhalten sich dieWeggruppen A : B : C im Jahre 1880 wie 3 : 38 : 59 und im Jahre 1925 wie 20 : 30 : 50; die Waldstraßen haben also auf Kosten der Erdwege und auch der weniger gut befestigten Wege ganz wesentlich zugenommen. Andererseits wurden auch die Wegbaukosten durch die Straßenbauten sehr erhöht, denn im Durchschnitt der 41 Jahre betrugen die Baukosten für einen Kilometer befestigten Weg 5453 M., für die Erdwege dagegen nur 1275 Mark, also nicht einmal den vierten Teil. Ein Hektar Staatswaldfläche wurde durch den Bau der 941 km befestigten Wege hauptsächlich der Gruppe A in den 41 Baujahren mit 52,90 M., durch den Bau aller übrigen Wege aber nur mit 16,83 M., im ganzen also mit 69,73 M., ferner durch die wesentlichen Verbesserungen mit 22,16 M. und durch alle Wegbauten zusammen mit 91,89 M. belastet, oder je Jahr mit 2,24 M.

Durch Rückschlüsse aus den in Tabelle I angegebenen Zahlen kann auch mit ziemlicher Sicherheit berechnet werden, welches Gesamtanlagekapital das heutige Waldwegnetz in den badischen Staatswaldungen darstellt. Zu diesem Zwecke sollen die Anlagekosten der vor 1880 vorhandenen befestigten Wege, da diese vor 1880 fast vollständig der Gruppe B zuzuzählen sind, während die späteren Bauten mehr der Gruppe A angehören, mit $^1/_4$, jene der übrigen Wege mit $^1/_2$ der Kilometerkosten der Jahre 1880—1889 angesetzt werden. Der Wert der Bauten nach 1880 ist aus Tabelle I ersichtlich, wobei die in den Jahren 1880—1924 aufgewendeten Beträge für wesentliche Verbesserungen ganz den befestigten Wegen zugeschlagen werden.

Hiernach ergibt sich folgende Berechnung:

Weggruppe A u. B: Befestigte Wege:			
Vor 1880:	1778 km × 1053 M.	=	1872234 M.
Von 1880—1924	941 „ (Tabelle I)	=	5131064 „
„ 1880—1924	250 „ Umbauten (S. 314)	=	2149637 „
Zus. Gr. A u. B:	2669 km	=	9152935 M.
Davon dürften entfallen auf:			
Gruppe A mit	1206 km	=	6500000 „
„ B „	1763 „	=	2652935 „
Weggruppe C: Erdwege			
Vor 1880 (ohne die späteren Umbauten):	2284 km × 388 M.	=	886192 M.
Von 1880—1924 . . .	689 „ (Tabelle I)	=	878706 „
Zus. Gruppe C Erdw.:	2973 km	=	1764898 M.
Weggruppe D: Schleif- und Schlittwege.			
Vor 1880	284 km × 340 M.	=	96560 M.
Von 1880—1924	488 „ (Tabelle I)	=	583729 „
Zus. Gruppe C:	772 km	=	680289 M.
Weggruppe E: Hutpfade und Fußwege.			
Vor 1880	996 km × 91 M.	=	90636 M.
Von 1880—1924	713 „ (Tabelle I)	=	170014 „
Zus. Gruppe E:	1909 km	=	260650 M.

Zusammenstellung des Anlagekapitals.

				je ha Staatswaldfläche
Weggruppe A:				
Waldstraßen	1206 km	6500000 M.	= 55%	= 67 M.
Ältere Wege usw. . . .	1763 „	2652935 „	= 22%	= 27 „
Zus. A. u. B.:				
Befest. Wege	2969 km	9152935 M.	= 77%	= 94 M.
Weggruppe C:				
Erdwege . .	2973 „	1764898 „	= 15%	= 18 „
Zus. A—C:				
Fahrwege .	5942 km	10917833 M.	= 92%	= 102 M.
Weggruppe D:				
Schleif- und Schlittwege	772 „	680289 „	= 6%	= 7 „
Weggruppe E:				
Hutpfade und Fußwege .	1709 „	260650 „	= 2%	= 3 „
Im ganzen:	8423 km	11858772 M.	= 100%	= 122 M.

rund 12 Millionen Mark.

Während die Weglängen der einzelnen Weggruppen A : B : C : D : E sich verhalten wie 14 : 21 : 35 : 9 : 21, verhalten sich ihre Anlagekapitalien wie 55 : 22 : 18 : 7 : 3. Auf die nur 14% der Gesamtlänge und 20% der Länge der Fahrwege ausmachenden Waldstraßen entfällt über die Hälfte (55%) des Gesamtanlagekapitals und sogar 60% des Anlagekapitals der Fahrwege. Auch hieraus

zeigt sich deutlich, welchen überragenden Einfluß die Waldstraßen auf das Gesamtwegnetz haben. Die vor 1880 vorhandenen 1778 km meist nur leicht befestigte Wege konnten mit einem Anlagewert von 1,9 Millionen Mark in Rechnung gestellt werden, die seitdem in der Hauptsache als Waldstraßen erbauten und umgebauten 1191 km haben einen Anlagewert von 7,3 Millionen Mark. Wie die noch nicht veröffentlichten Nachweisungen über die Weganlagen in den Jahren 1925 und 1926 zeigen, erhöhen sich die Anlagekosten der auch für die Lastkraftwagen zu benutzenden und daher breiter und mit starkem Gestück zu bauenden Waldstraßen immer weiter, sodaß jetzt schon mit Anlagekosten von 25000 bis 40000 RM. und mehr je Kilometer gerechnet werden muß. Es muß daher immer sorgfältiger geprüft werden, ob ein solcher Wegbau unabweisbar nötig erscheint und ob nicht auf andere Weise, etwa durch Verwendung einfachster Rollbahnanlagen, gegebenenfalls in Verbindung mit einfachen Bremsbergen, die Verbringung des Holzes an vorhandene Hauptwege, Landstraßen oder Bahnhöfe wirtschaftlicher erscheint.

Über die Verteilung des Wegnetzes auf die Staatswaldungen der einzelnen Landesteile, die sich hier je Hektar ergebenden Weglängen sowie die daraus abgeleiteten Bringungsweiten des Holzes bis an die fahrbaren Wege bringt Tabelle II (S. 320) zahlenmäßige Angaben, die nachstehend näher gewürdigt werden sollen. Was die Bodenausformung der in Anlehnung an die statistischen Mitteilungen unterschiedenen Landesgegenden anlangt, so sind nur die Waldungen des unteren Rheintales nahezu eben, die übrigen Landesgegenden sind hügelig bis bergig. Die Waldungen des Schwarzwaldes und der an das obere Rheintal grenzenden Vorberge steigen von 200—1400 m M.-H. an und stocken z. T. auf langen Höhenzügen mit teilweise recht steilen Abhängen sowie auf Hochlagen. Um zu den in der Regel in den Tälern liegenden Eisenbahnen und Verbrauchsorten zu gelangen, hat der Wegbau oft bedeutende Höhenunterschiede und Schwierigkeiten zu überwinden und ist deshalb sehr teuer; daher kommt es auch, daß dies Gebiet je Hektar die wenigsten Fahrwege (nur 38 m je Hektar) aufweist, von diesen gehören aber 74% zu den befestigten Wegen und davon 45% zu den Waldstraßen, ein Zeichen, daß die Aufschließung der Staatswaldungen des Schwarzwaldes mit Fahrstraßen zum großen Teil erst in den letzten 50 Jahren durchgeführt wurde. Einen interessanten Einblick in die Verteilung der einzelnen Weggruppen auf die Landesgegenden gewährt ein Vergleich der prozentualen Verteilung des Staatswaldes und der einzelnen Weggruppen auf diese. Während in der Bodensee- und Donaugegend, im Bauland und Odenwald die Verteilung als ziemlich normal bezeichnet werden kann, fehlt es im Schwarzwald an Fahrwegen (43 Flächen- gegenüber 27 Wegprozent); die hier vorhandenen Waldstraßen übersteigen aber das Flächenprozent; die befestigten Wege entsprechen nahezu demselben, es treten also hier die reinen Erdwege sehr zurück, was sich aus dem großen Steinreichtum, der zur Anlage befestigter Wege aufforderte, erklärt; ähnlich liegen die Verhältnisse im oberen Rheintal und den Schwarzwaldvorbergen, nur nicht so günstig hinsichtlich der vorhandenen Waldstraßen. Im Gegensatz hierzu fehlen diese fast vollkommen im unteren Rheintal, da es hier an Steinen mangelt. Neuerdings versucht man hier eine bessere Befestigung der Sandwege zu erreichen durch Aufwalzen einer 20—30 cm starken Decke teils von Bahn-Altschotter, teils von Schlacken. Die Staatsforstverwaltung hat zu diesem Behufe eine 10-Tonnen-Motorstraßenwalze und einen Lastzug mit einem 38pferdigen Lanz'schen Feldtank und 4 Anhängewagen mit einer Nutzlast von je 5 Tonnen (Zwei- und Dreiseitenkipper) zur Beifuhr des Altschotters und der Schlacken von den Bahnhöfen an den Verbrauchsort im Jahre 1926 beschafft[6]). Ob sich diese Art der Wegbefestigung bewährt und sich als wirtschaftlich erweist, wird die Zukunft lehren.

Die in Tabelle II berechneten Weglängen je Hektar bedürfen keiner weiteren Erläuterung; auch hier zeigt sich deutlich, daß der Schwarzwald mit nur 38 m Fahrwege je Hektar am schlechtesten mit Wegen versehen ist, das untere Rheintal braucht weniger Wege, da hier das Holz gegenüber dem bergigen Gelände, wo es nur nach einer Richtung bergab gebracht wird, nach allen Richtungen gleich gut an die Wege gerückt werden kann.

Nun noch eine kurze Bemerkung zu Spalte 28 „Mittlere Bringungsweite". Theoretisch ist 1 ha Waldfläche durch einen 100 m langen Weg derart aufgeschlossen, daß bei hängigem Gelände, wo eine Bringung nur abwärts möglich ist, die größte Trans-

---

[6]) Der Walzenzug, bestehend aus einer 10-Tonnen-Motorwalze, einem Wohnwagen, einem Wasserwagen und einer von Hand und mittels Motor zu bedienenden Pumpe, wurde 1926 von der Maschinenfabrik Kälble, Backnang i. Württemberg, zum Gesamtpreis von 18970 M., der Feldtank mit Gummibereifung, Riemenscheibenantrieb und Seilwinde mit 150 m Seil sowie elektrischer Beleuchtung von der Firma Lanz in Mannheim zum Preis von 16720 M. geliefert. Betriebsstoff jeweils Gasöl. Die vier von zwei Firmen gelieferten Lastwagen kosteten zusammen 15000 M. Die Gesamtanschaffungskosten belaufen sich somit auf 50690 M.

portweite 100 und die mittlere 50 m ist, bei ebenem Gelände mit Rückungsmöglichkeit nach allen Seiten dementsprechend die Hälfte dieser Weiten. Da die Hektarfläche auf die Ebene projiziert gemessen ist, das Holz aber dem Gelände nach gebracht werden muß, vergrößert sich die tatsächliche Bringungsweite, je steiler das Gelände wird; rechnerisch läßt sich diese wirkliche Bringungsweite durch Division der wagrechten Entfernung durch den Kosinus des Neigungswinkels ermitteln, dieser ist stets kleiner als 1 und beträgt z. B. bei 25° Steigung rund 0,9. Ist festgestellt, wieviel Meter Weglänge in einem Waldgebiet auf einen Hektar im Durchschnitt treffen, so läßt sich die theoretisch größte durchschnittliche Bringungsweite bei Bringung nach einer Richtung aus der Gleichung: „Transportweite = 10000 : Weglänge je Hektar ausgedrückt in Metern" berechnen, die mittlere durchschnittliche Transportweite beträgt die Hälfte, bei Bringung nach allen Richtungen ein Viertel der gefundenen Zahl. Bei steilerem Gelände tritt hinzu die vorerwähnte Teilung durch den Kosinus des Neigungswinkels. Auf die angegebene Weise wurden die Zahlen in Spalte 28 jedoch ohne Berücksichtigung des Neigungswinkels ermittelt; es handelt sich naturgemäß hier nur um Näherungswerte, da die Weganlagen auf die einzelnen Forstbezirke und auf die Waldungen eines Gebiets ganz verschieden verteilt sein können, sie geben aber doch gewisse Fingerzeige, wo voraussichtlich noch weitere Neuanlagen nötig sind; dies dürfte hauptsächlich im Schwarzwald der Fall sein, da hier die durchschnittliche mittlere Transportweite an die Fahrwege 132 m (auf die Wagrechte bezogen) beträgt, in einzelnen Bezirken des Schwarzwaldes kommen natürlich wesentlich größere mittlere Transportweiten vor; so betragen diese z. B. im Forstbezirk Kirchzarten 800 und in dem angrenzenden Forstbezirk Freiburg 200 m; hier ist also fraglos ein weiterer Ausbau der Transportanlagen erforderlich. Auf die einzelnen Forstbezirke einzugehen, würde zu weit führen; im allgemeinen kann jedoch gesagt werden, daß, abgesehen vom Schwarzwald und den Schwarzwaldvorbergen, die vorhandenen Weganlagen ihrer Länge nach in der Hauptsache wohl genügen, es wird hier im allgemeinen höchstens Verbesserung und Umbau derselben für die neuzeitlichen Verkehrsmittel ins Auge zu fassen sein, denn mittlere Transportweiten von 50 m können als durchaus angemessen bezeichnet werden. Außer an die eigentlichen Holzabfuhrwege wird natürlich auch das Holz an die vorhandenen öffentlichen, die Waldungen durchziehenden Straßen und die auf Seite 314 erwähnten, den Forstämtern unterstehenden Gemeindewege verbracht und dort gelagert. Dadurch verringern sich die in Tabelle II berechneten durchschnittlichen Transportweiten noch etwas; es fällt dies aber kaum sehr ins Gewicht, am wenigsten wohl im Schwarzwald.

Zwecks Anpassung neuer Anlagen, soweit es sich um wichtigere und voraussichtlich vielbenutzte Strecken handelt, an die Anforderungen des Lastkraftwagenverkehrs wurden von der Staatsforstverwaltung Anfang 1925 folgende Ausmaße für Neuanlagen und wesentliche Verbesserungen allgemein vorgeschrieben: Breite der befestigten Fahrbahn 4,00 m, Breite der Bankette je 0,30 m, obere Grabenbreite 0,90 m, Grabentiefe 0,30 m, Wegbreite einschl. Graben somit 5,50 m, Stärke des Gestücks 0,30 m, der Schotterdecke 0,10 m, der Übergrundung 0,05 m. Die Rampen sollen mit einseitiger Neigung nach innen und einer Verbreiterung auf 6 m mit einem Mittelradius nicht unter 17 m erbaut werden. Bei weniger wichtigen Anlagen kann unter diesen Normalmaßen geblieben werden, die Ämter haben in diesem Falle besonderen Antrag zu stellen. Die Grabenbreite soll möglichst 0,90 m betragen, einmal, weil so das über den Graben gesetzte 1 m lange Schichtholz ganz außerhalb des Fahrbahnprofils bleibt, zum anderen weil kleinere Gräben in den Waldungen zu leicht zusammenfallen und dann nicht mehr genügend Wasser fassen.

Was die Breiten der heute vorhandenen Wege anlangt, so schwankt nach den Erhebungen von 1925 die Breite der befestigten Fahrbahn bei den Wegen der Gruppe A Waldstraßen von 2,10—4,30 m, im Durchschnitt ist sie 3,30 m, die Wege der Gruppe B sind 1,30—4,30 m, im Durchschnitt 2,80 m breit, also 50 cm schmäler als die Waldstraßen; einschließlich der Bankette beträgt die Breite der Waldstraßen im Durchschnitt 3,90—4,00 m, jene der älteren Wege 3,40—3,50 m.

Die Wege A verursachen nach den bisherigen Feststellungen nahezu doppelt so hohen Unterhaltungsaufwand als jene der Gruppe B. Da erst im Jahre 1926 angeordnet wurde, den Unterhaltungsaufwand nach den Weggruppen getrennt anzufordern und nachzuweisen, können jetzt noch keine sicheren Einzelzahlen gegeben werden. Nach den Anträgen der Forstämter für das Rechnungsjahr 1927 werden als notwendiger Unterhaltungsaufwand je Kilometer Weglänge im Landesdurchschnitt angefordert für Weggruppe A: 158 M., B: 84 M., C: 23 M., D: 13 M., E: 7 M. Bei ihren Anträgen wird aber von den Forstämtern immer wieder betont, daß mit diesen Beträgen die Wege nur notdüftig unterhalten werden könnten. Mangels genügender Mittel mußten aber

Tabelle I.

Übersicht über die Wegbautätigkeit in den badischen Staatswaldungen von 1880 bis mit 1924.

Zeitraum: Jahre	Zeitraum: von	Zeitraum: bis mit	Weggruppe A und B (Holzabfuhrwege I. Klasse): Länge km	A und B: Kosten* je km ℳ	A und B: Kosten* im ganzen ℳ	Weggruppe C Erdwege (Holzabfuhrwege II. Klasse): Länge km	C: Kosten* je km ℳ	C: Kosten* im ganzen ℳ	Zusammen A—C Fahrwege: Länge km	A—C: Kosten* je km ℳ	A—C: Kosten* im ganzen ℳ	Weggruppe D Schleif- und Schlittwege: Länge km	D: Kosten* je km ℳ	D: Kosten* im ganzen ℳ	Weggruppe E Hutpfade und Fußwege: Länge km	E: Kosten* je km ℳ	E: Kosten* im ganzen ℳ	Gesamtaufwand für Neubauten ℳ	Aufwand für wesentliche Verbesserungen ℳ	Gesamtaufwand ℳ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
10	1880	1889	268	4211	1 128 472	279	776	216 659	547	2459	1 345 131	125	680	85 025	138	183	25 206	1 455 362	456 920	1 912 282
10	1890	1899	285	4971	1 416 741	200	1281	256 239	485	3449	1 672 980	174	841	146 340	238	195	46 426	1 865 746	621 740	2 487 486
10	1900	1909	267	6196	1 654 514	128	2151	275 365	395	4886	1 929 879	108	1477	159 503	226	290	65 535	2 154 917	604 920	2 759 837
5	1910	1914	79	6559	518 141	41	1273	52 174	120	4752	570 315	47	1968	92 493	83	263	21 815	684 623	266 057	950 680
35	1880	1914	899	5248	4 717 868	648	1235	800 437	1547	3562	5 518 305	454	1065	483 361	685	232	158 982	6 160 648	1 949 637	8 110 285
	je Jahr		*26*	—	*134 796*	*19*	—	*22 870*	*45*	—	*157 666*	*13*	—	*13 810*	*20*	—	*4 542*	*176 018*	*55 704*	*231722*
6	1919**	1924	42	9838***	413 196***	41	1909***	78 269***	83	5921***	491 465***	34	2952***	100 368***	28	394***	11 032***	602 865***	200 000***	802 865***
41	Im ganzen		**941**	5453	5 131 064	**689**	1275	878 706	**1630**	3687	6 009 770	**488**	1217	583 729	**713**	238	170 014	6 763 513	2 149 637	8 913 150
	Je Jahr		*23*	—	*125 167*	*17*	—	*21 432*	*40*	—	*146 580*	*12*	—	*14 237*	*17*	—	*4 147*	*164 964*	*52 430*	*217 394*
	Im ganzen je ha		—	—	*52,90*	—	—	*9,06*	—	—	*61,56*	—	—	*6,02*	—	—	*1,75*	*69,73*	*22,16*	*91,89*
	Je ha und Jahr		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	*1,70*	*0,54*	*2,24*

* Die Baukosten der einzelnen Gruppen wurden aus den in der Statistik bei den einzelnen Baujahren angegebenen Weglängen und den Baukosten je Meter ermittelt; der Gesamtaufwand je Jahr ist dort angegeben.

** In den 4 Kriegsjahren 1915—1918 wurden keine Wegbauten ausgeführt.

*** Da wegen der Inflation die tatsächlichen Kosten fehlen, wurden die angegebenen Zahlen aus den Kilometerkosten 1910—1914 mit 50 % Zuschlag berechnet. Als Aufwand für wesentliche Verbesserungen wurde ein Drittel der berechneten Neubaukosten angesetzt.

Tabelle II.

Tatsächliche und prozentuale Verteilung der Holzabfuhrwege auf die Staatswaldflächen der einzelnen Landesteile.

Weglängen je ha. Prozentuale Verteilung der Fahrwege auf die Weggruppen A, B und C.

Mittlere Bringungsweiten bis an die Fahrwege. Stand 1. April 1925.

Landesgegend	Staatswaldfläche (abgerundet)		Weggruppe A		Weggruppe B		Zus. Befestigte Wege		Weggruppe C		Zus. Fahrwege		Weggruppe D		Weggruppe E		Weglängen je ha Waldfläche und prozentuale Verteilung der Fahrwege auf die Weggruppen A, B und C. Bringungsweiten an die Fahrwege. Weggruppe A		Weggruppe B		Zus. Befestigte Wege		Weggruppe C		Zus. Fahrwege		Mittlere Bringungsweiten	Weggruppe D	Weggruppe E
	ha	%	km	%	km	%	km	%	km	%	km	%	km	%	km	%	m	%	m	%	m	%	m	%	m	%	m	m	m
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
I. Bodensee-gegend	5300	*6*	56	*5*	216	*12*	272	*9*	260	*9*	**532**	*9*	44	*6*	44	*3*	10	*10*	41	*41*	51	*51*	49	*49*	100	*100*	**50**	8	8
II. Donau-gegend	1900	*2*	27	*2*	46	*3*	73	*2*	74	*3*	**147**	*2*	10	*1*	36	*2*	14	*18*	24	*31*	38	*49*	39	*51*	77	*100*	**65**	5	19
III. Schwarz-wald	42000	*43*	714	*59*	469	*26*	1183	*40*	426	*14*	**1609**	*27*	607	*79*	862	*50*	17	*45*	11	*29*	28	*74*	10	*26*	38	*100*	**132**	14	21
IV. Oberes Rheintal mit Vorbergen	20100	*21*	284	*23*	686	*39*	970	*33*	554	*19*	**1524**	*26*	100	*13*	313	*18*	14	*18*	34	*45*	48	*63*	28	*37*	76	*100*	**66**	5	16
V. Unteres Rheintal	18600	*19*	34	*3*	118	*7*	152	*5*	1072	*36*	**1224**	*21*	—	—	328	*19*	2	*3*	6	*9*	8	*12*	58	*88*	66	*100*	**(76) 38**	—	18
VI. Bauland	3200	*3*	8	*1*	80	*5*	88	*3*	220	*7*	**308**	*5*	2	—	28	*2*	2	*2*	25	*26*	27	*28*	69	*72*	96	*100*	**52**	1	9
VII. Odenwald	5900	*6*	83	*7*	148	*8*	231	*8*	367	*12*	**598**	*10*	9	*1*	98	*6*	14	*14*	25	*25*	39	*39*	62	*61*	101	*100*	**49**	2	17
Im ganzen Land	97000	*100*	1206	*100*	1763	*100*	2969	*100*	2973	*100*	**5942**	*100*	772	*100*	1709	*100*	12	*20*	18	*29*	30	*49*	31	*51*	61	*100*	**82**	8	18

Tabelle III.

Nach Zeiträumen zusammengefaßter durchschnittlicher jährlicher Aufwand:

a) für Neubauten und wesentliche Verbesserungen von Holzabfuhrwegen

b) für deren ständige Beaufsichtigung und kleinere Ausbesserungen;

c) im ganzen.

Berechnung dieser Aufwendungen je Hektar Staatswaldfläche. Prozentuale Vergleichung der Aufwendungen mit den durchschnittlich jährlichen Gesamtausgaben und dem Reinertrag der badischen Staatswaldungen in den gleichen Zeiträumen, sowie nach den vorläufigen Rechnungsergebnissen für 1925 und dem Staatsvoranschlag für 1926.

Im Zeitraum		Waldflächen (gemittelt und abgerundet)	Durchschnittliche jährliche sachliche Gesamtausgaben*		Durchschnittlicher jährlicher Reinertrag*		a) Durchschnittlicher jährlicher Aufwand für Neubauten und wesentliche Verbesserungen				b) Durchschnittlicher jährlicher Aufwand für Aufsicht und kleinere Ausbesserungen				c) Durchschnittlicher jährlicher Gesamtaufwand für Holzabfuhrwege			
							Betrag		in Prozenten		Betrag		in Prozenten		Betrag		in Prozenten	
von	bis	ha	im ganzen M	je ha M	im ganzen M	je ha M	im ganzen M	je ha M	der Gesamtausgaben %	des Reinertrags %	im ganzen M	je ha M	der Gesamtausgaben %	des Reinertrags %	im ganzen M	je ha M	der Gesamtausgaben %	des Reinertrags %
1		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1880	1889	90 200	1 634 869	18,1	2 692 810	29,9	191 228	2,1	*11,7*	*7,1*	94 051	1,0	*5,7*	*3,5*	285 279	3,1	*17,4*	*10,6*
1890	1899	92 800	2 093 539	22,6	3 912 063	42,2	248 749	2,7	*11,9*	*6,3*	156 068	1,7	*7,4*	*4,0*	404 817	4,4	*19,3*	*10,3*
1900	1909	94 900	2 849 459	30,0	5 248 218	55,3	275 984	2,9	*9,7*	*5,2*	224 097	2,4	*7,9*	*4,3*	500 081	5,3	*17,6*	*9,5*
1910	1914	95 400	3 238 451	34,0	6 109 802	74,5	190 136	2,0	*5,8*	*3,1*	274 015	2,9	*8,5*	*4,5*	464 151	4,9	*14,3*	*7,6*
1925		97 000	8 137 530	83,9	7 106 533	73,2	996 385	10,3	*12,2*	*14,0*	586 472	6,0	*7,2*	*8,2*	1 582 857	16,3	*19,4*	*22,2*
1926		97 000	7 050 322	72,7	9 456 758	97,5	450 000	4,6	*6,4*	*4,8*	600 600	6,2	*8,5*	*6,3*	1 050 600	10,8	*14,9*	*11,1*

* In den Gesamtausgaben und dem Reinertrag ist nicht berücksichtigt der Aufwand für die Oberbeamten und die Zentralverwaltung, da deren Tätigkeit sich zum Teil sogar in überragendem Maße auf Gemeinde-, Körperschafts- und Privatwaldungen mit erstreckt.

im Hinblick auf die Lage des Staatshaushalts die Anforderungen von vornherein auf das äußerste beschränkt werden. Die angeforderten Beträge beziehen sich nur auf die Mittel für Beschaffung, Anfuhr und Einlegen des Schotters und auch kleinere, durch Taglöhner auszuführende Ausbesserungen. Daneben stehen sehr vielen Ämtern zur Unterhaltung der Wege noch ständige Angestellte — Wegwarte — zur Verfügung, deren Gesamtzahl z. Z. 124 beträgt. Ihnen liegt neben der Beaufsichtigung der Wege die Vornahme kleiner Herstellungen, wie Grabenöffnen, Geleise und Schottereinziehen usw. ob. Um welche Beträge die sonst aufzuwendenden Unterhaltungskosten durch Einstellung solcher Wegwarte vermindert werden, läßt sich zahlenmäßig nicht ausdrücken, so viel steht jedoch fest, daß das Wegnetz in den Ämtern, in denen Wegwarte vorhanden sind, im allgemeinen wesentlich besser im Stand ist, da kleine Fehler fortlaufend behoben werden und so größere Beschädigungen nicht entstehen. Die sachlichen Unterhaltungskosten ermäßigen sich dadurch fraglos nicht unwesentlich. Die wertvollen Waldstraßen sollten daher grundsätzlich Wegwarten unterstellt werden. Die unmittelbare Aufsicht über die Wegwarte und ihre Tätigkeit haben die Forstbetriebsbeamten durchzuführen, die auch für die Unterhaltung der übrigen Wege, für die keine Wegwarte bestellt sind, zu sorgen und nach Benehmen mit dem Forstamtsvorstand die nötigen Herstellungsarbeiten anzuordnen haben. Nach ihrer Dienstweisung sind sie für den guten Zustand der Wege verantwortlich. Der sachliche Aufwand für die Wegunterhaltung verhält sich zum Vergütungsaufwand für die Wegwarte etwa wie 5 : 1. Die Bezahlung der Wegwarte ist jetzt in der Weise geregelt, daß jeder Wegwart auf die ihm zugeteilten Wege im Verlauf eines Jahres eine vertraglich festgelegte Anzahl Achtstunden-Arbeitstage aufzuwenden und diese in ein Arbeitsbuch unter Angabe der verrichteten Arbeit einzutragen hat; über die übrigen Arbeitstage kann er frei verfügen. Die Entlohnung erfolgt nach den Sätzen des Arbeiterlohntarifs und zwar im Interesse der Wegwarte in gleichmäßigen Beträgen je Monat, obwohl sich naturgemäß für die einzelnen Monate verschiedene Arbeitsleistungen je nach der Witterung und der Stärke der Wegbenutzung ergeben. Am Ende des Jahres werden die in dessen Verlauf tatsächlich aufgewendeten Arbeitstage festgestellt. Wurde die vertragliche Zahl durch Verschulden des Wegwarts nicht erreicht, so findet in den nächsten Monaten ein entsprechender Abzug an den Durchschnittsbezügen statt; wurde die Zahl mit Genehmigung oder auf Weisung des Forstamts überschritten, so werden die mehr geleisteten Tage voll vergütet. Hinsichtlich der Gewährung von Urlaub und Krankenbezügen sind die Wegwarte den übrigen Waldarbeitern gleichgestellt. Sie rekrutieren sich größtenteils aus dem Holzhauerstand. Namentlich im Schwarzwald mit seiner äußerst anstrengenden Holzhauerei übernehmen ältere Holzhauer, die dieser schwierigen Arbeit nicht mehr voll gewachsen, zu leichterer, wie sie die Wegunterhaltung darstellt, aber noch gut imstande sind, gerne diese Stellen.

Um einen Einblick zu bekommen, wie stark der Bau-, Unterhaltungs- und Gesamtaufwand für die Holzabfuhrwege den Hektar Holzbodenfläche belasten und welche Rolle dieser Aufwand im Rahmen der Gesamtausgaben und des Reinertrags der badischen Staatswaldungen spielt, wurden die bezüglichen Zahlen ab 1880 in Tabelle III zusammengestellt und der Aufwand je Hektar und seine prozentuale Beziehung zu den übrigen sachlichen Ausgaben der Staatsforstverwaltung und dem Reinertrag ermittelt. Die Angaben des Jahres 1925 sind dem vorläufigen Rechnungsabschluß entnommen; für 1926 wurden die Zahlen des Staatsvoranschlags für 1926 und 1927 eingesetzt.

Betrachtet man zunächst die Vorkriegszeit, so fällt der prozentuale Rückgang des Aufwands für Neubauten und auf der anderen Seite das durch den Ausbau des Wegnetzes naturgemäß sich ergebende prozentuale Steigen des Unterhaltungsaufwandes auf; letzteres kann jedoch ersteres nicht paralisieren, sodaß sich ein allmähliches Fallen des Gesamtaufwandes, wenigstens in seiner Beziehung zum Reinertrag ergibt; mit anderen Worten: die Aufwendungen für andere Zwecke und die Einnahmen in der Zeit vor dem Kriege sind rascher gestiegen als die Ausgaben für die Holzabfuhrwege; besonders ungünstig hinsichtlich der Neubauten waren die 5 Jahre 1910—1914.

Während der Inflationszeit wurden, um das während der Kriegsjahre Versäumte nachzuholen, aber auch um der Arbeitslosigkeit zu steuern, größere Waldwegbauten begonnen, deren Durchführung sich bis in das Jahr 1925 zwangsläufig fortsetzte; mit auf diesen Umstand sowie auf die erhöhte Inanspruchnahme der Wege durch den nach dem Kriege mit Macht einsetzenden Lastautoverkehr ist das sowohl tatsächlich als auch prozentual sehr starke Hinaufschnellen der Bau-, aber auch der Unterhaltungskosten im Jahre 1925 zurückzuführen. Die Voranschlagsätze für das Jahr 1926 nähern sich hinsichtlich der Kostenprozente mehr der Vorkriegszeit, hinsichtlich der Reinertragsprozente sind sie jedoch noch

wesentlich höher. Das hat seinen Hauptgrund darin, daß die Kosten der Waldwirtschaft nach dem Krieg und in den letzten Jahren allgemein in höherem Maße gestiegen sind als die Einnahmen, der Betriebskoeffizient somit schlechter geworden ist. Diese Feststellung muß ein weiterer Ansporn sein, zu untersuchen, auf welche Weise die Kosten prozentual wieder mehr vermindert werden können und ob nicht durch Verwendung von Rollbahnen, Zugmaschinen, Straßenwalzen, Verkauf des Handelsholzes frei Bahnwagen und dergl. wirtschaftlicher gearbeitet werden kann und sich wieder eine Besserung der Betriebskoeffizienten erreichen läßt. Anläßlich der Einrichtung von Lehrforsten im Forstbezirk Freiburg sollen auch in dieser Beziehung Untersuchungen durch das Forstamt ausgeführt werden, über welche dann gegebenenfalls weitere Veröffentlichungen erfolgen werden.

Überblickt man das bisher Gesagte und die tabellarischen Darstellungen, so kann man wohl behaupten: Vieles und sehr Gutes ist von den badischen Forstbeamten, welche in den letzten 50 Jahren in den Staatswaldungen gewirkt haben, für den Ausbau des Waldwegnetzes geschehen, manches bleibt aber auch der jetzt lebenden Generation noch zu tun übrig.

Kiefern-Schnellwuchsbetrieb auf Bärenthorener Grundlage.

Von Professor Dr. E. Gehrhardt in Hann.-Münden.

Diese Überschrift wird wahrscheinlich Verwunderung bei denjenigen hervorrufen, die mich als scharfen Gegner des sog. Dauerwald- (Plenter-) betriebs in Norddeutschland kennen. Sollte ich etwa bekehrt sein oder nach der Gunst eines Ober-Dauerwäldlers streben, damit dieser, wenn er wieder einmal einen Vortrag über „Ergebnisse der neueren Bestandeszuwachsuntersuchungen" hält, vielleicht auch meine Arbeiten auf diesem Gebiet (außer der Douglasien-Ertragstafel) erwähnt? Nein, an meiner Meinung über die „Dauerwald"-Frage hat sich nichts geändert. Die Begriffsverbindung „Kiefern-Schnellwuchsbetrieb und Bärenthorener Wirtschaft" ist rein sachlich das Ergebnis einer Untersuchung und Verwertung wichtiger Wachstumsverhältnisse der Kiefer in Bärenthoren auf Grundlage der Aufnahmen von Forstmeister Krutzsch aus dem Jahre 1924[1]).

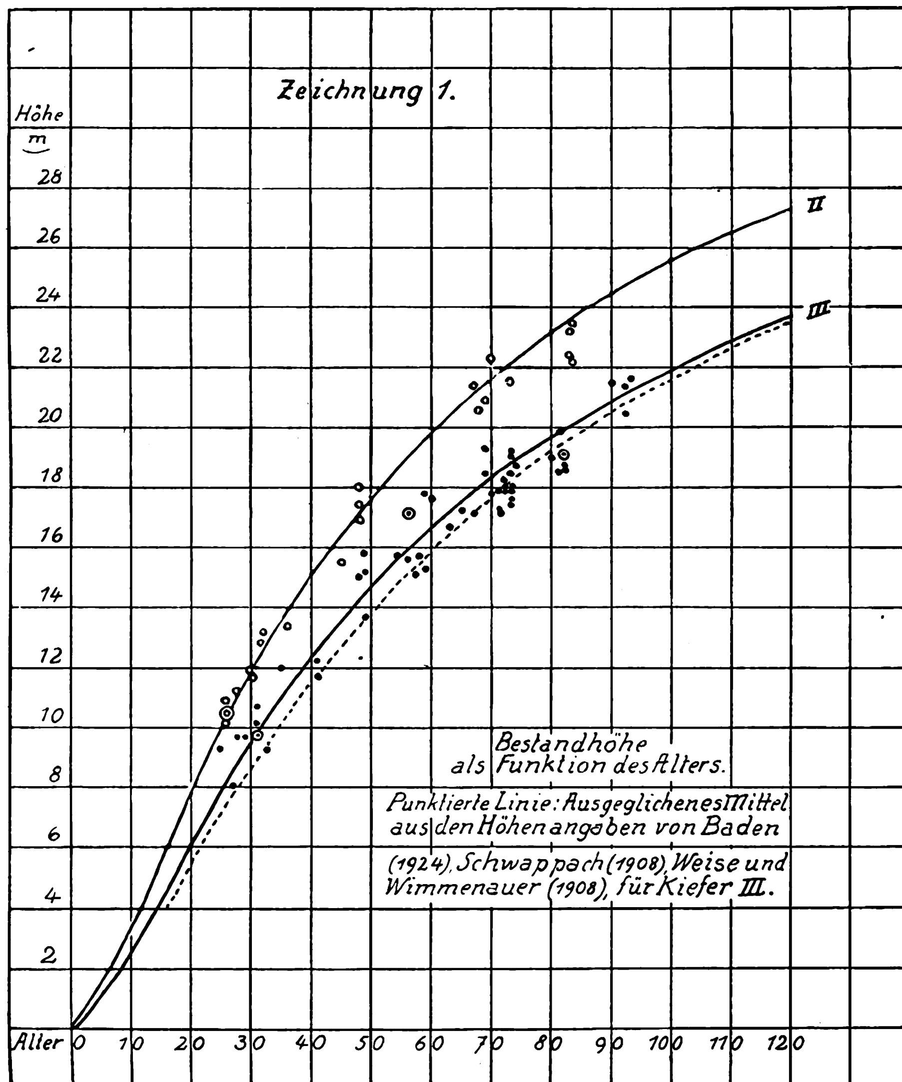
Wie steht es heute eigentlich um den Schnellwuchsbetrieb? Nun, das Wesen und die Erfolge einer solchen Betriebsweise sind von der deutschen Forstwirtschaft trotz der Empfehlung von Schwappach, Eulefeld und Rebel für die Fichte (nach dem Vorbild von Worlik in Böhmen) und von Metzger für die Buche (in Form der dänischen Buchen-Wirtschaft) bis jetzt noch kaum beachtet worden. Auch mein Bestreben — ich kann wohl sagen, das End- und Hochziel meines forstlichen Wirkens —, der Einführung des Schnellwuchsbetriebs im deutschen Walde Pionierdienste zu leisten, stößt auf den stillen Widerstand des Mißtrauens und der Gleichgültigkeit, obwohl meine Ertragstafeln für Buche von 1924, Fichte von 1925 und Douglasie von 1926 (sämtlich in der Allg. Forst- u. Jagd-Ztg. erschienen) die großen Mehrleistungen solcher Waldbehandlung an Massen- und Wertserzeugung gegenüber den herkömmlichen Durchforstungsverfahren handgreiflich belegen, und die wirtschaftliche Lage allen Grund gibt, die Forsterträge möglichst zu steigern. Die zahlreichen, meist ohne genügende Kenntnis des Gegenstandes Ablehnenden mögen zu Nutzen der Sache beiläufig einmal erfahren, wie eine Größe ersten Ranges aus der forstlichen Praxis über meine bezüglichen Veröffentlichungen urteilt. Geheimrat Dr. Rebel schrieb mir 1924, er hätte meinen Aufsatz (über die Buchen-Starkholzzucht) „allen Forsteinrichtungsreferenten und Regierungsforstkammern ans Herz gelegt", und 1925, meine Abhandlung über Fichten-Schnellwuchsbetrieb wäre ihm „aus seiner waldbaulichen Seele geschrieben und deckte sich in allem mit dem, was er hierüber im 1. und 2. Band seines ‚Waldbauliches aus Bayern' gesagt hätte". Geh. Forstrat Dr. Martin konnte mich 1926 mit der Mitteilung erfreuen, daß die ihm von dem bekannten Forstmeister Vogl hinterlassenen umfangreichen Zahlennachweise aus dessen „Lichtwuchsbetrieb" (Herrschaft Kogl am Attersee) für die Fichte II. Standortsklasse bezüglich des Stärkezuwachses (6 cm im Jahrzehnt) „fast genau mit meiner Ertragstafel übereinstimmten". — Ich werde nicht mehr erleben, daß es in der fraglichen Hinsicht bei uns Tag wird, aber das hält mich nicht ab, an der übernommenen Aufgabe weiterzuschaffen. Und so will ich vor allem auch die Kiefer in Betracht ziehen.

Bei meiner Suche nach Stoff für die Bearbeitung dieser Holzart waren mir die umfangreichen und gründlichen Untersuchungen von Krutzsch in Bärenthoren[2]) sehr willkommen. Als ich deren Inhalt übersah, schien es mir sicher, daß sie die Eigentümlichkeiten und Wirkungen der dortigen Wirtschaft in gewissen

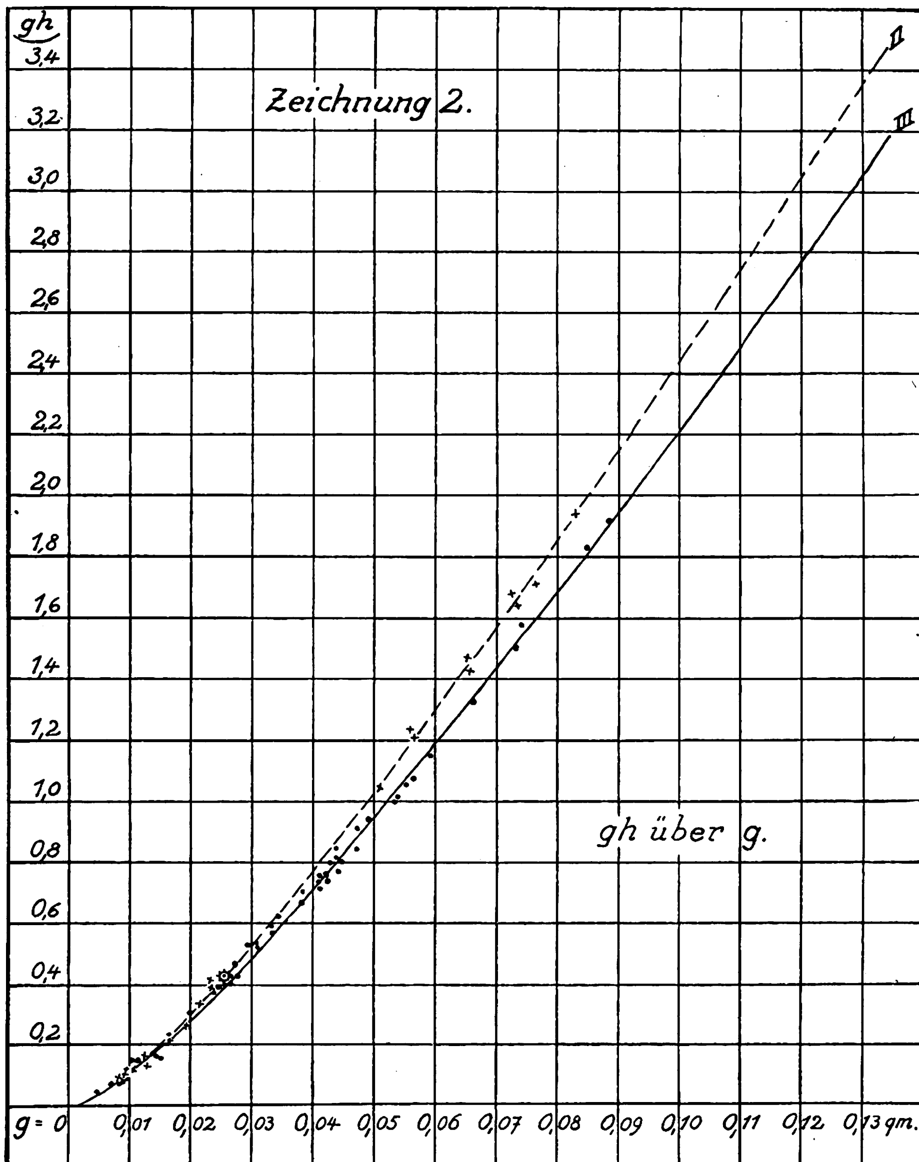
[1]) Krutzsch, Bärenthoren 1924. Neudamm 1926.

[2]) Die älteren, aus 1913 stammenden Aufnahmen sind grundsätzlich nicht benutzt worden.

Gesetzmäßigkeiten erkennen lassen müßten. Ich habe deshalb auf jede erdenkliche Weise versucht, diese, soweit sie mich angingen, herauszufinden. Jedoch die Arbeit blieb lange ohne den erhofften Erfolg. Schließlich hat mir eine allmählich gewonnene Auslese der für die Bärenthorener Erziehungsweise besonders musterbildlichen Bestände — zunächst der am meisten vorhandenen III. Ertragsklasse — zum Ziele verholfen. Dabei wurde grundsätzlich die Forschung nur auf den Teil des Bestandslebens erstreckt, welcher der Lichtung zwecks natürlicher Verjüngung und Schaffung eines zweihiebigen plenterwaldartigen Hochwalds vorausgeht oder höchstens diese Maßnahmen einleitet, denn es sollte ja nicht die Bärenthorener sog. Dauerwaldwirtschaft behandelt werden, sondern die von jenen betriebstechnischen Besonderheiten zu unterscheidende äußerst angespannte Durchforstungsweise des Herrn von Kalitsch. Krutzsch hat eine ähnliche Trennung vorgenommen, indem er eine Ertragstafel B für „normalen Hochwaldbetrieb mit kurzfristiger Verjüngung" und eine Tafel C „für den Bärenthorener Schirmbetrieb mit langfristiger Verjüngung" aufstellte. Wenn die Ertragstafel B vollständig und in allen Teilen richtig wäre, hätte meine Bearbeitung jener Aufnahmen nicht mehr viel Zweck gehabt. Nun ist aber eine Ertragstafel ohne Angaben für die Bestandeshöhe m. E. so wenig gebrauchsfähig wie etwa ein Schloß ohne Schlüssel, und deshalb läßt sich auch mit der Krutzsch'schen — abgesehen davon, daß sie keine Angaben über das Derbholz enthält — nicht viel anfangen. Im übrigen ist an ihr noch folgendes zu beanstanden: 1. Zunahme der Stammzahl je Hektar mit sinkender Standortsgüte ist eine bekannte und unerschütterliche Gesetzmäßigkeit. Auch bei Krutzsch findet sie sich bis zum 80jährigen Bestandsalter vor; von da ab tritt aber eine allmähliche Verschiebung in das Gegenteil ein. Das beruht zweifellos auf einer Unrichtigkeit. 2. Die Stammzahlabnahme etwa vom Alter 100 ab ist gegenüber der vorausgehenden entschieden zu gering. 3. Daß die Baumholzgrundfläche je Hektar bei der III. Bonität — auf diese kommt es am meisten an —, nachdem sie ungefähr 40 Jahre lang abgenommen hat, vom Alter 85 an wieder scharf ansteigt, muß als regelwidrig und unwahrscheinlich bezeichnet werden. Martin lehrt, daß bei gründlicher Durchforstung G nach dem Zeitabschnitt der Ausbildung einer guten Schaftform nicht mehr größer werden darf; so weist auch Wimmenauers Ertragstafel für Kiefern-Lichtwuchsbetrieb von 1908 eine vom 50. Jahr an gleichbleibende Bestandsgrundfläche auf. Ich habe für Bärenthoren aus den Krutzsch'schen Aufnahmen sogar eine ver



40. Jahr an ständig etwas geringer werdende Grundfläche für die III. Standortsklasse herausgefunden. 4. Die Vorerträge nehmen etwa vom 90. Jahr an sehr rasch ab und hören mit dem Alter 115 ganz auf. Auch das scheint nicht in den Rahmen der Bewirtschaftungsweise zu passen. Die gegen die Krutzsch'sche Ermittelungsart der Vornutzungen mit Recht erhobenen Bedenken lassen die Richtigkeit der Bezifferung der ausscheidenden Masse ja ohnehin sehr zweifelhaft erscheinen. Hieran ändert m. E. auch die von Krutzsch im „Deutschen Forstwirt" Nr. 67 gebrachte Verteidigung nichts Wesentliches. — Daß es hart an der Grenze des Möglichen steht, mit Hilfe der Krutzsch'schen — leider nicht auf die Formzahl erstreckten — Aufnahmen trotz ihrer Ausgiebigkeit eine zuverlässige Ertragstafel aufzubauen, wird jeder Fachmann zugeben, der sich in diesen Stoff vertieft und daraus die außergewöhnlichen Schwierigkeiten erkennt, welche die ungemein verschiedene Entwickelung von N, G, d, h usw. der einzelnen Bärenthorener Bestände einer wissenschaftlichen Ordnung entgegenstellt. Auch ich kann die unbedingte Richtigkeit aller Teile der folgenden Ertragstafel nicht gewährleisten; aber ich glaube zum mindesten an ihre Brauchbarkeit als Richtschnur für eine Durchforstungsweise nach Bärenthorener Art und als Maß für die Erträge, welche solche Bestandsbehandlung hervorbringt. Da ich meine Tafel vollkommen unabhängig von der Krutzsch'schen aufgestellt habe und dabei ganz andere Wege gegangen bin, verdient eine gewisse Übereinstimmung, die sich für einzelne Teile herausgestellt hat, besondere Beachtung. Wenn etwa die von Krutzsch verwendeten Schwappach'schen (1896er) Formzahlen für die Bärenthorener Kiefernbestände nicht stimmen sollten, so wäre natürlich auch meine Tafel hiervon betroffen und dann als Lokalertragstafel im Werte herabgesetzt. Ihr Hauptverwendungszweck soll aber weniger bei örtlicher Benutzung als vielmehr durch Verallgemeinerung ihrer Heranziehung sich erfüllen lassen, und hierbei muß es ihr zugute kommen, daß ihr Formzahlen zugrunde liegen, die mit den Angaben erstklassiger Massentafeln ganz in Einklang stehen und somit am ehesten für den großen Durchschnitt eines ausgedehnten Wuchsgebiets gelten können. Daß die Kiefer in Bärenthoren nach anderen Gesetzmäßigkeiten wächst als im übrigen Norddeutschland, ist ja nicht anzunehmen.



Die 1924 von Krutzsch aufgenommenen Bestände

Tafel 1.

Bärenthorener Musterbestände.

Standortsklasse II.

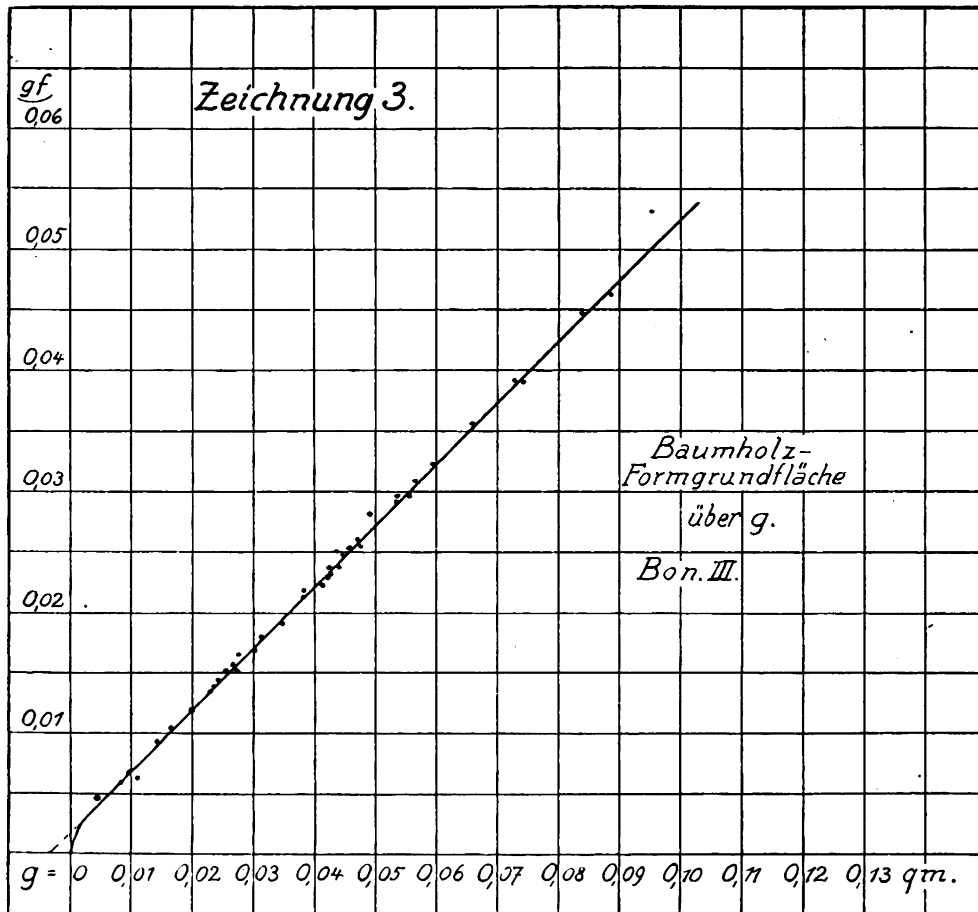
Forstort	Alter	Biolog. Bonität	N	d cm	h m	G qm	M_B fm	M_D fm	m_B fm	m_D fm	g qm	gh	gf_B (f_B = Baumformzahl)
1b	68	2—2,5	553	25,4	20,6	28,1	304	265	0,55	0,48	0,0507	1,04	0,0267
1c	73	2—2,5	370	28,9	21,6	24,3	272	240	0,735	0,65	0,0656	1,42	0,0340
9g	36	2,5	1770	15,7	13,4	34,2	283	194	0,16	—	0,0194	0,26	—
16a	48	1,5—2	1082	17,3	17	25,4	240	195	0,22	—	0,0235	0,40	—
16b	67	1,5—2	413	26,8	21,3	23,3	258	226	0,62	0,55	0,0564	1,20	0,0291
17b	48	1,5—2	964	18	16,6	24,5	229	184	0,24	—	0,0254	0,42	—
17Aa	48	1,5—2	1060	17,4	16,2	25,3	233	184	0,22	—	0,0238	0,39	—
17Ab	48	1,5—2	1010	18,1	16,2	26	240	190	0,24	0,19	0,0257	0,42	0,0148
25g	70	2,5	352	30,6	22,3	25,8	297	262	0,84	0,74	0,0735	1,64	0,0377
37f	45	2	1197	16,6	15,5	25,9	232	179	0,19	—	0,0216	0,33	—
43f	83	2	335	30,4	23,2	23,2	276	246	0,825	0,73	0,0726	1,68	0,0356
44b	83	2—2,5	354	28,9	22,2	23,2	267	237	0,75	0,67	0,0656	1,46	0,0338
44d	83	2—2,5	253	32,4	23,5	20,8	250	223	0,99	0,88	0,0824	1,94	0,0425
44e	32	2,5—3	2200	12,5	12,8	27,2	223	142	0,10	—	0,0123	0,16	—
54c	83	2—2,5	333	31,2	22,3	25,5	296	262	0,89	0,79	0,0765	1,71	0,0399
54d	30	2,5	2200	12,9	11,7	29	222	136	0,10	—	0,0131	0,15	—
54f	32	2,5	1968	14,4	13,1	32	270	171	0,14	—	0,0163	0,21	—
55a	28	2,5	2760	11,5	11,2	28,8	218	128	0,08	—	0,0104	0,12	—
55b	26	2—2,5	2621	11,3	10,9	24	190	101	0,07	—	0,0100	0,11	—
55g	30	1,5—2	2953	11,3	11,9	30,6	239	150	0,08	—	0,0100	0,12	—
56a	26	1,5—2	2483	11,4	10,4	25,3	185	101	0,07	—	0,0102	0,11	—
56d	26	1,5	2700	10,8	10,4	24,7	181	99	0,07	—	0,0092	0,10	—
56i	26	1—1,5	2960	10,5	10,2	29	200	105	0,07	—	0,0087	0,09	—
61d	69	1,5—3,5	532	26,7	21,9	29,8	338	297	0,64	0,56	0,0560	1,23	0,0292

Standortsklasse III.

Forstort	Alter	Biolog. Bonität	N	d cm	h m	G qm	M_B fm	M_D fm	m_B fm	m_D fm	g qm	gh	gf_B (f_B = Baumformzahl)
1a	93	2—3	277	33,6	21,7	24,6	278	246	1,00	0,89	0,0887	1,92	0,0463
2a	73	2,5—3	375	26,8	19	21,2	219	189	0,58	0,50	0,0564	1,07	0,0307
3c	71	2,5—3	728	22,1	17,1	28	267	227	0,37	0,31	0,0384	0,66	0,0216
4b	71	2,5—3,5	722	21	17,9	25	247	211	0,34	0,29	0,0346	0,62	0,0191
5b	70	3—3,5	655	23,9	17,8	29,3	286	245	0,44	0,37	0,0449	0,80	0,0246
5h	27	3	4550	7,5	8	25	170	80	0,04	0,02	0,0044	0,04	0,0047
6a	92	3—3,5	295	30,7	21,4	21,9	246	216	0,83	0,73	0,0740	1,58	0,0390
6b	63	3	892	19,9	16,6	27,8	262	219	0,29	0,25	0,0311	0,52	0,0177
6c	92	3,5	330	30,5	20,5	24,1	263	230	0,80	0,70	0,0731	1,50	0,0389
6d	73	3	723	23,2	17,4	30,7	297	252	0,41	0,35	0,0423	0,74	0,0236
6e	57	3	1275	17,6	15,1	30,9	273	220	0,21	0,17	0,0243	0,37	0,0142
7a	73	2—2,5	673	23,6	18,5	29,4	296	254	0,44	0,38	0,0437	0,81	0,0238

Fortsetzung von Tafel 1.

Forstort	Alter	Biolog. Bonität	N	d cm	h m	G qm	M_B fm	M_D fm	m_B fm	m_D fm	g qm	gh	gf_B
8a	72	3—4	651	23,1	18	27,2	268	230	0,41	0,35	0,0419	0,75	0,0229
9b	73	2,5	382	27,6	19,2	22,8	236	204	0,62	0,53	0,0598	1,15	0,0322
9c	81	2,5—3	469	29	19,9	30,9	329	285	0,70	0,61	0,0661	1,32	0,0353
9d	73	3—4	608	23,2	18	25,8	254	218	0,42	0,36	0,0423	0,76	0,0232
9e	54	2,5	1082	18,2	15,7	28	254	202	0,235	0,19	0,0260	0,40	0,0150
9f	73	2,5—3	692	24,1	17,6	31,5	306	262	0,44	0,38	0,0456	0,80	0,0251
11a	71	3	541	23,8	17,2	24,1	232	196	0,43	0,36	0,0445	0,77	0,0249
11c	80	3	436	25,1	19	22,6	233	201	0,53	0,46	0,0495	0,94	0,0281
13c	49	3—3,5	1685	14,6	13,7	28,2	236	179	0,14	0,11	0,0167	0,23	0,0102
14e	59	3,5	1010	18,3	15,3	26,4	238	191	—	0,19	0,0263	0,40	—
15a	73	2—3	633	22,8	17,9	25,7	252	216	0,40	0,34	0,0408	0,73	0,0222
25h	59	3,5—4	667	20,6	17,8	22,2	216	183	—	0,27	0,0333	0,59	—
26e	67	2	642	22,9	17,1	26,6	254	216	—	0,32	0,0412	0,71	—
27c	48	2—2,5	1260	16	15	25,4	225	174	0,18	0,14	0,0201	0,30	0,0119
31d	82	3,5	402	26,5	19,1	22,1	228	197	0,57	0,49	0,0552	1,05	0,0297
32c	82	3—3,5	554	23,4	18,6	23,9	244	208	0,44	0,375	0,0430	0,80	0,0237
33a	82	3	482	26,2	18,7	25,9	264	228	0,55	0,47	0,0539	1,01	0,0293
33c	90	3	321	32,9	21,5	27,4	309	272	0,96	0,85	0,0850	1,83	0,0448
33e	49	3	1121	17,8	15,8	28	256	202	0,23	0,18	0,0249	0,39	0,0144
33f	49	3—3,5	1000	18,8	15,2	27,9	250	195	0,25	0,195	0,0278	0,42	0,0164
35c	29	3	3025	11,1	9,7	29,3	202	109	—	0,04	0,0097	0,09	—
36c	25	2,5—3	3342	9,6	9,3	24	166	85	—	0,025	0,0072	0,07	—
41c	41	3	1904	13,5	12,2	27,4	214	145	0,11	0,08	0,0143	0,17	0,0092
42e	82	3—3,5	486	24,6	19,1	23,2	239	207	0,49	0,43	0,0475	0,91	0,0256
43e	56	2,5—3	1075	18,6	17,1	29,2	277	230	0,26	0,21	0,0272	0,465	0,0151
44a	56	2,5	1132	17,4	15,6	27,1	244	198	0,22	0,175	0,0238	0,37	0,0138
44f	31	2,5—3	2766	11,2	9,8	27,3	188	104	0,06	0,04	0,0099	0,09	0,0066
44g	31	2,5	2988	10,7	10,7	27,1	198	115	0,07	0,04	0,0108	0,115	0,0062
44i	35	2,5	2749	12,1	12	31,6	242	157	—	0,06	0,0115	0,15	—
45b	31	2,5—3	3350	10,4	10,1	28,5	201	113	0,06	0,03	0,0085	0,085	0,0059
45c	31	2,5	3334	10,1	9,8	26,9	183	103	—	0,03	0,0080	0,08	—
46a	33	2,5—3	3431	9,5	9,2	24,5	163	88	—	0,03	0,0071	0,065	—
50a	41	3—3,5	1977	13,6	11,7	28,7	219	145	0,11	0,07	0,0145	0,17	0,0094
51d	81	3,5—4	457	26,2	18,5	24,7	250	215	0,55	0,47	0,0539	1,00	0,0296
54b	56	2,5	733	19,8	17,1	22,5	214	177	—	0,24	0,0308	0,53	—
54k	72	3—3,5	478	24,5	17,9	22,5	222	190	0,46	0,40	0,0471	0,84	0,0259
55c	28	1,5—2,5	3809	9,7	9,7	28,1	199	105	—	0,03	0,0074	0,07	—
58a	72	3—3,5	670	22,1	18,2	25,9	258	222	0,385	0,33	0,0384	0,70	0,0212
60a	69	2—3	578	23,6	19,3	25,2	262	227	—	0,39	0,0437	0,84	—
60b	69	2—3,5	682	23,5	18,4	29,7	300	256	—	0,375	0,0434	0,80	—
62b	65	2,5—3,5	870	20,6	17,2	29	278	235	—	0,27	0,0333	0,57	—
62d	58	3—4	1082	18,4	15,7	28,7	262	212	0,24	0,20	0,0266	0,42	0,0154
62e	60	2—2,5	927	19,5	17,7	27,7	273	229	0,29	0,25	0,0299	0,53	0,0166



gehören größtenteils der III. Ertragsklasse an, die ja auch ungefähr die Durchschnittsbonität des Bärenthorener Waldes bildet. Ich entschloß mich daher, die obwaltenden Wachstumsgesetzmäßigkeiten in erster Linie für diese Ertragsklasse zu untersuchen. Dabei konnte natürlich die Bestandeshöhe allein das Mittel zum Anfang darbieten. Als Richtlinien für die Bonitierung dienten mir zunächst die Höhenkurven, die das ausgeglichene Mittel aus den Höhenreihen der Kiefernertragstafeln aus Baden (1924), von Schwappach (1908), Weise und Wimmenauer (1908) darstellen. Das infolge der starken Durchforstung schon im frühen Stangenholzalter stark beschleunigte Wachstum der Bärenthorener Bestände mußte sich auch in einer überlegenen Höhenentwicklung geltend machen, und so mußten die gesuchten Alters-Höhenkurven der neuen Ertragstafel entsprechend höher liegen als jene Leitlinien. Ein Maß für diese Erhöhung gaben mir die in den badischen „Hilfstabellen für Forsttaxatoren" von 1924 angegebenen Unterschiede zwischen Bestands-Ober- und Mittelhöhe. Die von Krutzsch vorgenommene „biologische Bonitierung", welche in den so gefundenen vorläufigen Rahmen einigermaßen hineinpaßte, gewährte mir weiteren Anhalt, und so ergaben sich schließlich die in Zeichnung 1 dargestellten Höhenkurven für die Ertragsklassen II und III.

Auf Grundlage dieser Höhenentwicklung konnten nunmehr diejenigen Bestände ausgesucht werden, die bei den verschiedenen Zusammenfassungen der Wachstumsfaktoren in der bildlichen Darstellung am wenigsten Abweichungen zeigten. Dabei schieden fast alle diejenigen aus, deren „geschätzter Kronenschluß" (Krutzsch) 0,6 oder weniger beträgt. Auf diese Weise verblieben zur weiteren Verwertung die in Tafel 1 verzeichneten 55 Aufnahmen für die III. und 24 für die II. Bonität. Ich mußte mich bei Aufstellung der Ertragstafel auf diese beiden Ertragsklassen beschränken, weil für die Bearbeitung der übrigen die Unterlagen mir nicht ausreichend schienen. Erst nachdem die Tafel für die III. Klasse vollständig fertig war, wurde diejenige für die II. angegliedert.

Zeichnung 1 weist ebenso wie die weiteren in den eingetragenen Punkten nur die für die ausgesuchten Bestände jeweilig geltenden Beträge aus.

Ein vortreffliches Hilfsmittel zur weiteren Bearbeitung bot nun wieder einmal die Ausführung meiner gh- und gf-Linie (Zeichnungen 2 und 3). Die hierbei zutage tretende Regelmäßigkeit war überraschend groß. Durch die gh-Linie war die Entwicklung von d ohne weiteres bestimmt. Paßte zu dieser Entwicklung die Lagerung der Punkte im Diagramm „d über Alter", so war hierdurch wiederum Gewähr für den richtigen Verlauf der Höhenkurve gegeben. Die Durchmesserreihe bildet, als Funktion des Alters dargestellt, sehr bald eine gerade Linie. Die

Zu Weißker, Stand und Entwicklungsmöglichkeiten der forstlichen Luftbildauswertung

(Allg. Forst- und Jagd-Zeitung 1927).

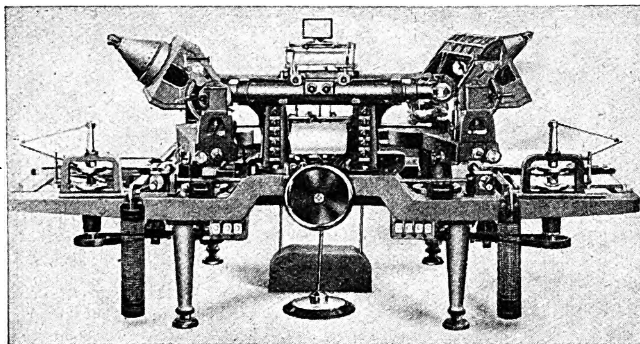


Abb. 1. Autokartograph, Vorderansicht Nr. 37.

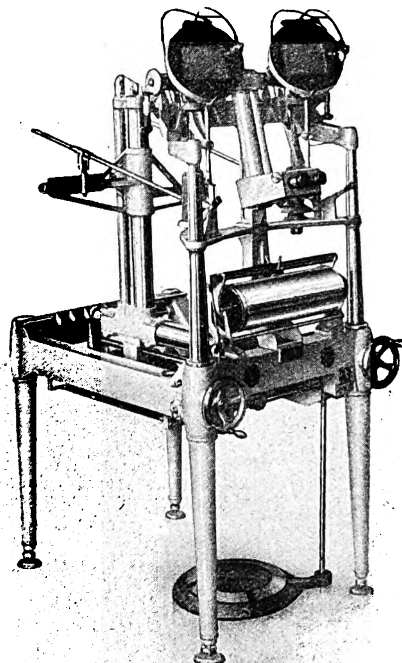


Abb. 2. Aerokartograph Nr. 9.

FORSTKARTE
WEISSER HIRSCH
MIT DEM AUTOKARTOGRAPHEN GEZEICHNET
VOM FORSTEINRICHTUNGSAMT DRESDEN
FLUGHÖHE 2150m. MASSTAB 1:5000

ZEICHENERKLÄRUNG

Einteilungslinien
Bestände
Bäche
Wege
Höhenschichtlinien

Abb. 3. Forstkarte Weißer Hirsch.

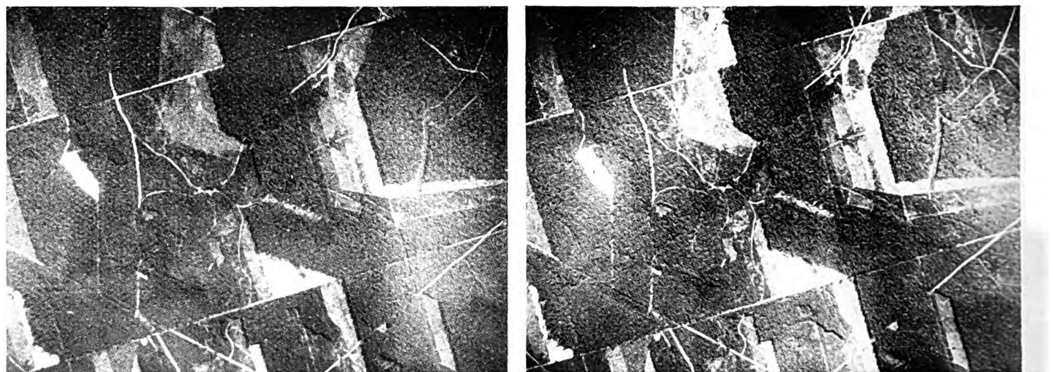


Abb. 4. Bildpaar Weißer Hirsch (im Stereoskop zu betrachten).

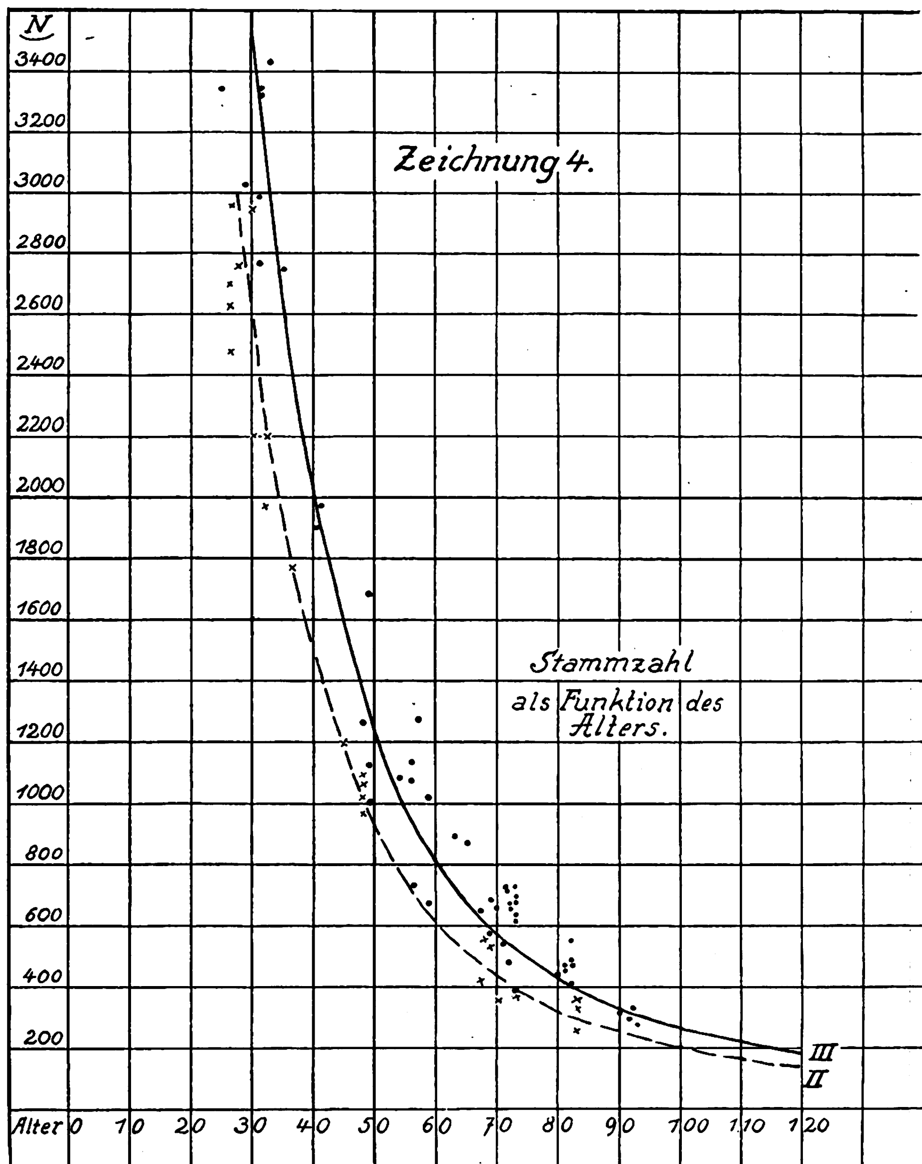
gleichbleibende Stärkezunahme im Jahrzehnt beträgt bei der III. Bonität 3,5, bei der II. 4 cm (bei Wimmenauer 3,2 bezw. 3,8 cm). Auch Krutzsch läßt die Durchmesserbeträge im Zeitraum vom 20. bis zum 100. (90.) Jahr im allgemeinen geradlinig mit rund 3,6 (III) und 3,9 (II) cm Zuwachs im Jahrzehnt ansteigen, dann aber befremdlicherweise diese Geraden — im Zusammenhang mit der unvermittelt eingeschränkten Stammzahlabnahme — sich nach unten umbiegen. — Ebenso einfach und sicher wie die Durchmesser aus der gh-Linie waren die Formzahlen aus der gf-Linie zu berechnen.

Besonders schwierig war die Erfassung der Stammzahlen. Hierbei wurde benutzt die bildliche Darstellung der Stammzahlen 1. über dem Alter, 2. über der Höhe und 3. über dem Durchmesser. Die Ausgleichskurven mußten so lange geändert werden, bis sie für alle drei Funktionen die beste mittlere Lage zu den Punkten aufwiesen (Zeichnungen 4 bis 6). Die gefundenen Beträge stehen für die III. Standortsklasse den Krutzsch'schen „Optimalzahlen" bis zum Alter 100 meist sehr nahe, sind aber für die II. Standortsklasse vom Alter 40 ab beträchtlich geringer als diese.

Die aus $k^2 = \frac{10000}{N \cdot \frac{1}{2}\sqrt{3}}$ berechnete Standweite k (siehe Ertragstafel) läßt eine Kronenbreite zu, die den von Wiedemann in seinem Buch über Bärenthoren gebrachten Musterbildern entspricht. Nach diesen Bildern haben die 70- bis 80jährigen hochdurchforsteten Kiefern 5 bis 5½, die über 100jährigen gelichteten 7 m Kronenbreite.

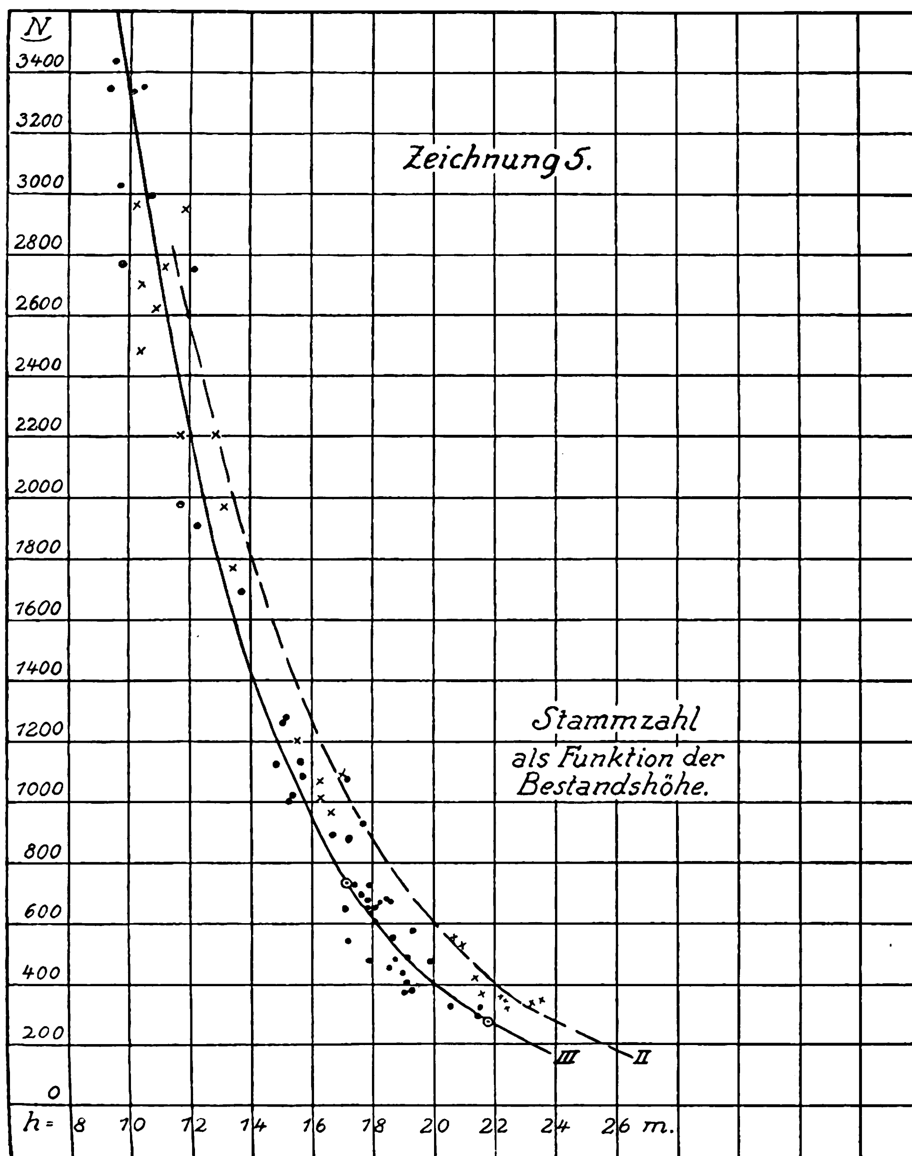
Der Verlauf der Baumholz-Bestandsgrundfläche wird durch die Zeichnung 7 veranschaulicht. Kennzeichnend für die durchschnittliche Bärenthorener Bestockungsdichte ist, daß G in den behandelten Ertragsklassen rund 29 qm (Höchstbetrag im Alter 40) nicht übersteigt und mit zunehmendem Alter bis auf rund 24,5 qm (im Alter 120) heruntergeht. Wimmenauer hat für seinen Kiefern-Lichtwuchsbetrieb eine vom Alter 30 bis 50 ab für alle 3 Bonitäten (I—III) gleichbleibende Grundfläche von 30 qm zugrunde gelegt, während die Schwappach'schen Zahlen von 1908 etwa beim Alter 85 mit 32,5 (II) und 30,5 (III) gipfeln und dann langsam abnehmen. Krutzsch läßt G bis auf 23,5 qm im Bestandsalter 95 in der III. Ertragsklasse sinken und dann wieder beträchtlich ansteigen. Das scheint mir, wie gesagt, unrichtig und unvereinbar mit einer stetigen Durchforstungsweise.

Das Baumholz des verbleibenden Bestands



— aus dem Produkt N · m hervorgehend — nimmt mit vorrückendem Alter ständig, aber immer weniger zu und steht in seinen Beträgen bis zum 40. (III) bezw. 50. (II) Jahr über dem Krutzsch'schen. Nach diesem Zeitpunkt zeigt sein Verlauf bei Krutzsch eine — vornehmlich bei der II. Bonität — sonderbare Schlangenlinie, die etwa beim Alter 90 (100) einen Aufschwung nimmt, als wolle sie unendlich groß werden. — Der Unterschied zwischen Baumholz- und Derbholzmasse des Verbleibenden ergibt Reisigprozente, die mit denjenigen der Schwappach'schen Massentafel und der badischen „Hilfstafeln" gut übereinstimmen.

Die einzige Möglichkeit, die Vorerträge zu ermitteln, war folgende: Es kann heute als erwiesen gelten, daß der Gesamt-Holzertrag der verschiedenen Holzarten nach dem von Eichhorn für die Tanne aufgestellten Gesetz ohne Unterschiede für die Ertragsklassen eine einheitliche Funktion der Bestandshöhe bildet, während die auf das Alter bezogene Gesamterzeugung je nach dem eingehaltenen Durchforstungsverfahren verschieden ist. Wenn demnach die gleiche Bestandshöhe für die Gesamtmassenleistung einer Holzart bei allen gangbaren Durchforstungsweisen ebenfalls ein und denselben Betrag ausweist — eine m. E. zwingende Notwendigkeit des innigen Zusammenhanges zwischen den beiden Funktionsgliedern —, so muß das arithmetische Mittel aus den auf die Bestandshöhe bezogenen Gesamtertragsreihen aus den neuesten und besten Kiefernertragstafeln als der sicherste bis jetzt bekannte Ausdruck der allgemeinen Höhenmassenleistung unserer Kiefernbestände auch auf die Bärenthorener Verhältnisse richtig und nützlich anwendbar sein. Ich bildete demnach aus den bezüglichen Angaben der Ertragstafeln von Schwappach 1908), Weise und Wimmenauer (1908) die nach Höhen geordneten, ausgeglichenen Baumholzertragsreihen für die drei oberen Bonitäten, wie es schon bei meiner Kiefernertragstafel von 1921 geschehen ist, und stellte die graphisch ausgeglichenen Mittelzahlen aus den drei Bonitäten untereinander, fügte noch die ausgeglichenen einheitlichen Höhen-Massenzahlen der badischen „Hilfstafeln" von 1924 hinzu, mittelte wiederum und glich die so gefundene Durchschnittsreihe für die Höhen von 12 m aufwärts zu einer sehr nahe verwandten arithmetischen Reihe zweiter Ordnung aus (siehe Tafel 2). Diese Zahlenfolge lieferte nun die [illegible] die neue Ertragstafel für die 10jährigen Altersstufen einzusetzenden Beträge für das G[illegible]

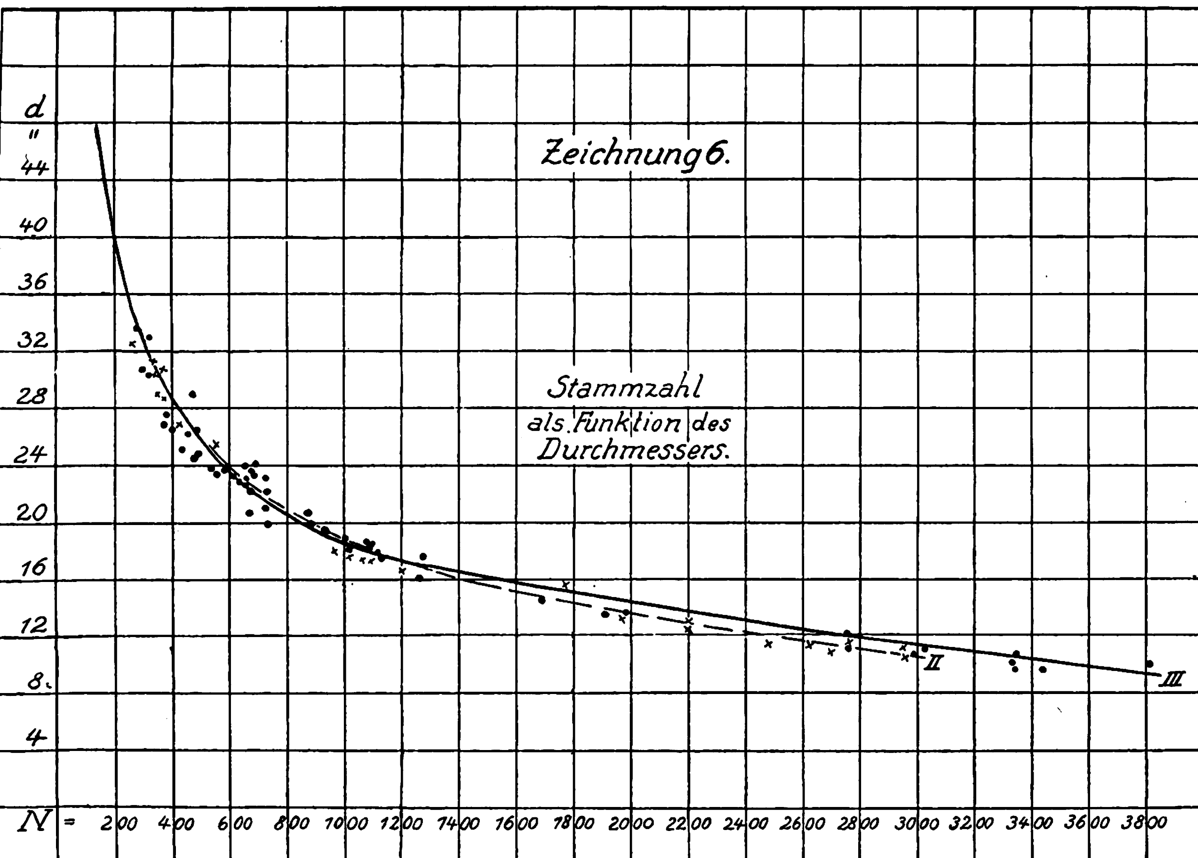


samtbaumholz. Die Differenzbildung mit den jeweiligen Massen des verbleibenden Bestands ergab die Vornutzungserträge an Baumholz. Aus diesen gingen durch Umrechnung mit den Reisigprozenten des verbleibenden Bestands die entsprechenden Derbholzanfälle hervor. In Tafel 2 ist die hiermit bestimmte Gesamterzeugung an Derbholz — ebenfalls als arithmetische Reihe zweiter Ordnung ausgeglichen — beziffert.

Der Gesamtertrag an Baumholz im Alter 120 stellt sich für Standortsklasse II auf 925, für Standortsklasse III auf 753 fm. Die entsprechenden Zahlen lauten bei Krutzsch 1070 und 790, bei Schwappach (1908) 878 und 706, bei Wimmenauer 1057 und 823, für Baden 1000 und 786. Die Abweichungen erklären sich hauptsächlich aus der verschiedenen Bestandshöhe, welche die in Frage kommenden Ertragstafeln für das Alter 120 aufweisen. Daß die Bärenthorener Wirtschaftsergebnisse nach meiner Ertragstafel in bezug auf die Gesamtmasse hinter anderen etwas zurückstehen, ist eben eine Folge der dortigen, für sehr geringe Stammzahlhaltung wahrscheinlich typischen Entwicklung der Bestandsmittelhöhe. Es ist ja überhaupt nicht zu erwarten, daß die Kiefer als ausgesprochene Lichtholzart für Lichtwuchsbetrieb durch vermehrte Massenerzeugung in einer Weise dankt wie etwa die Buche oder Fichte.

Die Vorertragskurven gipfeln (mit 78 bezw. 58 fm Baumholz) infolge des sehr frühzeitig einsetzenden und angespannten Durchforstungsbetriebs bedeutend früher als bei allen anderen Kiefernertragstafeln, auch früher als bei Krutzsch, und nehmen dann sehr gleichmäßig ab. Im Alter 120 sind ihre Erträge noch 32—33 fm Baumholz. Ihr Anteil am Gesamtertrag an Baumholz beläuft sich auf 64% in der II. und 61% in der III. Ertragsklasse. Die Krutzsch'schen Kurven erreichen beträchtlich größere Höchstwerte (93 bezw. 75 fm im Jahrzehnt), fallen dafür aber so steil ab, daß noch vor dem 120. Jahr die Ordinate 0 erreicht wird, d. h. jede weitere Durchforstung aufhört. Man vergleiche damit die Wimmenauer'sche Ertragstafel, die bei einem Bestandsalter von 120 Jahren noch 51 bezw. 41 fm Baumholz ausscheiden läßt!

Der Beschleunigung des Jugendwachstums der Bestände entsprechend zeigt auch der Gang des Zuwachses einen großen zeitlichen Vorsprung gegenüber demjenigen anderer Ertragstafeln (siehe Tafel 3). Es ist geradezu verblüffend, in welch frühem Alter sowohl der laufende als auch der durchschnittliche Zuwachs auf seinem Höchstbetrag anlangt. Da der nach



Ertragstafel. Standortsklasse II.

Alter	Verbleibender Bestand: Stamm-Zahl (Raumholz)	Stamm-Grundfläche (Raumholz) qm	Des Mittelstammes: Höhe m	Durchmesser cm	Formzahl Raumholz	Formzahl Derbholz	Holzmasse Raumholz fm	Holzmasse Derbholz fm	Standweite m	Holzmasse Raumholz fm	Holzmasse Derbholz fm	Ausscheidender Bestand Holzmasse Raumholz fm	Ausscheidender Bestand Holzmasse Derbholz fm	Gesamtertrag Holzmasse Raumholz fm	Gesamtertrag Holzmasse Derbholz fm	Zuwachs durchschnittl. Raumholz fm	Zuwachs durchschnittl. Derbholz fm	Zuwachs laufender Raumholz fm	Zuwachs laufender Derbholz fm	Prozent des laufend-jährlichen Gesamtzuwachses Raumholz	Prozent des laufend-jährlichen Gesamtzuwachses Derbholz	Alter
10	—	17	3,3	—	—	—	—	—	—	54	9	—	—	54	7	5,4	0,7	5,4	0,7	—	—	10
																		11,2	6,9			
20	5400	25	7,9	7,7	—	—	0,028	0,011	1,5	149	66	17	—	166	76	8,3	3,8			8,5	—	20
																		12,6	12,3			
30	2610	28,2	11,9	11,7	0,620	—	0,080	0,053	2,2	209	148	66	46	292	199	9,7	6,6			5,3	8,0	30
																		11,1	11,8			
40	1480	28,8	15,1	15,7	0,561	—	0,165	0,134	2,8	242	197	78	63	403	317	10,1	7,9			4,0	5,1	40
																		9,7	10,0			
50	920	28,1	17,7	19,7	0,537	0,444	0,29	0,24	3,6	263	223	76	66	500	417	10,0	8,3			3,2	3,9	50
																		8,5	8,6			
60	610	27	19,9	23,7	0,526	0,447	0,46	0,395	4,4	278	241	70	62	585	503	9,8	8,4			2,7	3,1	60
																		7,6	7,4			
70	430	26,1	21,7	27,7	0,518	0,450	0,68	0,59	5,2	290	255	64	57	661	577	9,4	8,2			2,3	2,5	70
																		6,8	6,5			
80	320	25,5	23,2	31,7	0,512	0,453	0,94	0,83	6,0	300	267	58	51	729	642	9,1	8,0			2,0	2,2	80
																		6,0	5,8			
90	250	25,1	24,5	35,7	0,506	0,452	1,24	1,11	6,8	309	277	51	46	789	700	8,8	7,8			1,7	1,8	90
																		5,2	5,1			
100	200	24,8	25,6	39,7	0,502	0,451	1,59	1,43	7,6	317	286	44	40	841	751	8,4	7,5			1,4	1,6	100
																		4,5	4,6			
110	164	24,6	26,5	43,7	0,498	0,451	1,98	1,79	8,4	324	294	38	34	886	797	8,1	7,2			1,2	1,4	110
																		3,9	4,2			
120	137	24,5	27,3	47,7	0,496	0,450	2,42	2,20	9,2	330	301	33	30	925	839	7,7	7,0			1,0	1,3	120
												505	405									

Ertragstafel. Standortsklasse III.

Alter	Verbleibender Bestand: Stamm-: Zahl (Raumholz)	Stamm-: Grundfläche (Raumholz)	Des Mittelstammes: Höhe	Des Mittelstammes: Durchmesser	Des Mittelstammes: Formzahl: Raumholz	Des Mittelstammes: Formzahl: Derbholz	Des Mittelstammes: Holzmasse: Raum-holz	Des Mittelstammes: Holzmasse: Derb-holz	Standweite	Holzmasse: Raumholz	Holzmasse: Derbholz	Ausscheiden-der Bestand: Holzmasse: Raum-holz	Ausscheiden-der Bestand: Holzmasse: Derb-holz	Gesamtertrag: Holzmasse: Raumholz	Gesamtertrag: Holzmasse: Derbholz	Zuwachs: durchschnittl.: Raum-holz	Zuwachs: durchschnittl.: Derb-holz	Zuwachs: laufender: Raum-holz	Zuwachs: laufender: Derb-holz	Prozent des laufend-jährlichen Gesamt-zuwachses: Raum-holz	Prozent des laufend-jährlichen Gesamt-zuwachses: Derb-holz	Alter
		qm	m	cm			fm	fm	m	fm	fm	fm	fm	fm	fm	fm	fm	fm	fm			
10	—	16	2,5	—	—	—	—	—	—	*35*	*2*	—	—	*35*	*2*	3,5	0,2	3,5	0,2	—	—	**10**
																		8,5	3,4			
20	7000	24	6,2	6,5	—	—	0,016	—	1,3	*110*	*36*	10	—	*120*	*36*	6,0	1,8			8,9	—	**20**
																		9,8	8,8			
30	3550	27,7	9,6	10	0,640	—	0,048	0,028	1,8	*172*	*100*	36	24	*218*	*124*	7,3	4,1			5,2	9,5	**30**
																		9,0	**9,5**			
40	2010	28,7	12,4	13,5	0,588	—	0,104	0,076	2,4	*209*	*156*	53	39	*308*	*219*	7,7	5,5			3,8	5,1	**40**
																		8,0	7,9			
50	1235	28,0	14,7	17	0,561	0,452	0,19	0,15	3,1	*231*	*187*	58	48	*388*	*298*	**7,8**	6,0			3,1	3,6	**50**
																		7,2	6,7			
60	815	26,9	16,65	20,5	0,549	0,459	0,30	0,25	3,8	*246*	*206*	57	48	*460*	*365*	7,7	**6,1**			2,6	2,8	**60**
																		6,3	5,7			
70	575	26,0	18,3	24	0,540	0,460	0,45	0,38	4,5	*257*	*219*	52	44	*523*	*422*	7,5	6,0			2,2	2,3	**70**
																		5,6	5,1			
80	428	25,4	19,7	27,5	0,532	0,461	0,62	0,54	5,2	*266*	*230*	47	40	*579*	*473*	7,2	5,9			1,9	2,0	**80**
																		5,0	4,7			
90	331	25,0	20,9	31	0,525	0,459	0,82	0,725	5,9	*274*	*240*	42	37	*629*	*520*	7,0	5,8			1,6	1,8	**90**
																		4,5	4,3			
100	264	24,7	21,95	34,5	0,519	0,459	1,06	0,94	6,6	*281*	*249*	38	34	*674*	*563*	6,7	5,6			1,5	1,6	**100**
																		4,1	4,0			
110	216	24,5	22,9	38	0,513	0,458	1,33	1,19	7,3	*288*	*257*	34	32	*715*	*603*	6,5	5,5			1,3	1,4	**110**
																		3,8	3,7			
120	180	24,4	23,8	41,5	0,507	0,458	1,63	1,47	8,0	*294*	*264*	32	30	*753*	*640*	6,3	5,3			1,2	1,3	**120**
												459	376									

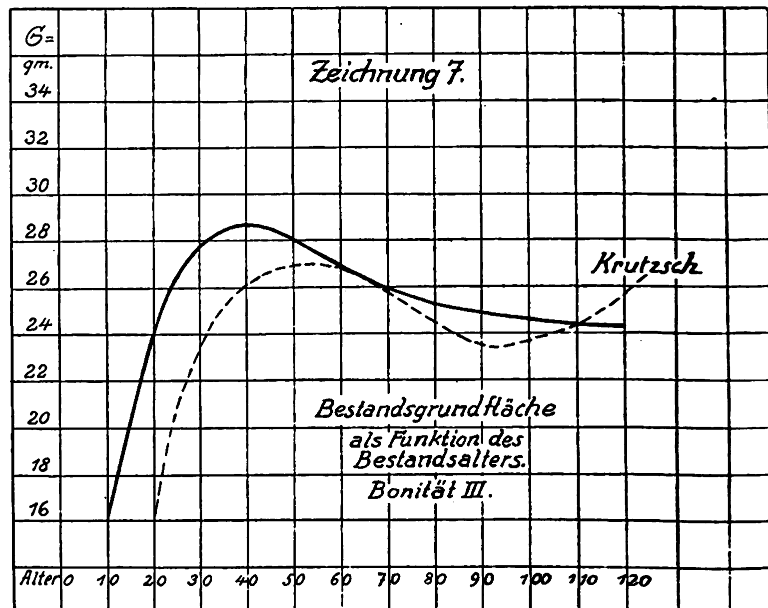
Tafel 2.

Gesamt-Baumholz. Standortsklassen I—III.

Höhe m:	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32
Schwappach 1908 I—III	36	71	118	163	216	272	350	421	493	574	661	755	851	945	1017	1145
Weise I—III	45	70	145	186	273	350	419	490	554	622	696	775	857	978	1140	1252
Wimmenauer I—III	31	61	99	141	187	241	306	378	462	551	642	739	844	945	1058	1210
Baden 1924	29	63	112	170	233	300	371	446	525	608	695	786	881	980	1083	1190
Mittel	35	66	118	165	227	291	362	434	509	589	674	764	860	962	1075	1199
Ausgeglichen	30	69	116	170	230	295	364	436	511	590	674	764	861	966	1080	1204
							69	72	75	79	84	90	97	105	114	124
Zugehörige Derbholzreihe	—	10	34	77	133	198	267	337	409	484	563	647	737	834	939	1053

Köhler vorteilhafteste Brusthöhen-Zieldurchmesser von etwa 40 cm in der II. Standortsklasse schon mit rund 100, in der III. mit ungefähr 115 Jahren erreicht werden kann, würden Umtriebe von 120 Jahren für die III., 100 Jahren für die II. und wahrscheinlich 80 bis 90 Jahren für die I. Bonität zur Starkholzzucht genügen, ein Vorteil, der dem Schnellwuchsbetrieb auch bei der Kiefer eine große ökonomische Überlegenheit in Aussicht stellt. Ob auf III. Bonität noch Starkholz erzogen werden soll, dürfte von örtlichen Verhältnissen abhängen.

Als weitere Vorzüge der fraglichen Betriebsweise fallen ins Gewicht: 1 eine gute Ausbildung der Krone und der Baumform Nach der Schiffel'schen Massentafel[3]) für die Kiefer weisen die zugrundeliegenden Baumformzahlen auf einen Formquotienten (q^2) von 0,66 vom Alter 50 (60) ab auf die Formklasse IV (vollholzig) und auf eine Kronenlänge von 38—40 % der Stammlänge im Alter 70, sinkend bis auf 36—37 % im Alter 120. Nach Wiedemann ist in den angegebenen Altersgrenzen die Kronenlänge der hochdurchforsteten oder gelichteten Bärenthorener Kiefern auf 30—40 % zu veranschlagen. Sollten die geplanten umfangreichen Formzahluntersuchungen am stehenden Stamm in Bärenthoren einen Formquotienten von 0,66 ergeben, so wäre die Richtigkeit der von Krutzsch und mir verwendeten Formzahlen erwiesen. 2. **Stetigkeit der Jahrringbreite und damit Steigerung der Holzgüte.** Wenn der ertragstafelmäßige Bestandsmittelstamm in den zehnjährigen Zeiträumen um gleiche Beträge im Durchmesser zunimmt, so ist dadurch nicht etwa bedingt, daß auch die im Walde stockenden Bäume gleiche Ringbreiten ansetzen, denn der (unwirkliche) Mittelstamm der Ertragsreihe eilt ja infolge der ständigen Stammzahlverringerung dem lebenden Stamm im Wachstum immer voraus. In Wirklichkeit wird also der Stärkezuwachs mit zunehmendem Alter ein wenig kleiner werden, aber infolge der angewendeten Erziehungsweise im allgemeinen keine großen Schwankungen zeigen. 3. Früh-



[3]) Schiffel, Form und Inhalt der **Weißföhre.** Wien 1907.

zeitige große Anfälle an verhältnismäßig starkem, daher besser absetzbarem Durchforstungsholz. 4. Zuchtwahl durch rechtzeitig einsetzende, stetig weitgehende Auslese im verbleibenden Bestand. 5. Herabsetzung der Bildung schädlicher Bodenüberzüge, zumal bei Anwendung der Reisigdüngung.

* * *

Ich habe mich grundsätzlich nicht in den über Bärenthoren entbrannten Streit eingemischt und will es auch mit der vorliegenden Arbeit keineswegs tun. Das zum Mekka der Dauerwäldler gestempelte Revier ist mir bis heute nur in der Vorstellung, wenn ich so sagen darf, bekannt. Mögen Anhänger oder Gegner des „Dauerwalds" meine Ergebnisse für ihre Zwecke ausschlachten, wie sie wollen; das kümmert mich wenig. Ich habe lediglich versucht, durch eine ertragskundliche Studie darzulegen, wie aus der Bärenthorener Durchforstung ein Schnellwuchsbetriebs-System hervorgeht. Ob dieses System das bestmögliche und überall anwendbar ist, soll dahingestellt bleiben.

Trotz oder gerade wegen meiner eigentümlichen, einseitigen Stellung zu den Bärenthorener Verhältnissen ist es mir ein Bedürfnis, zum Schlusse das große, unvergängliche Verdienst hervorzuheben, das sich Herr Dr. v. Kalitsch, seinen Zeitgenossen voraus, durch seine beharrliche und folgerichtige, wenn auch vielleicht nicht auf das heute Erreichte abzielende, so doch immer für die gegebenen Umstände höchst zweckmäßige Durchforstungsweise um die ersprießliche Behandlung norddeutschen Kiefernwaldes erworben hat. Von ihm selbst ist dieses Verdienst gekrönt worden durch Bescheidenheit und vornehme Zurückhaltung, die in wohltuendem Gegensatz steht zu der mit seinem forstlichen Lebenswerk getriebenen, ihm unverwandten Marktschreierei und Hinterslichtführung.

Tafel 3.

Es gipfelt	in der Ertragstafel von	für Bonität	im Alter	mit fm
der laufende Zuwachs an Baumholz	Gehrhardt	II	22	12,6
	Krutzsch		40	14,2
	Wimmenauer		55	10,3
	Gehrhardt	III	24	9,8
	Krutzsch		45	9,8
	Wimmenauer		55	8,2
der Durchschnittszuwachs an Baumholz	Gehrhardt	II	42	10,1
	Krutzsch		65	10,9
	Wimmenauer		65	9,5
	Gehrhardt	III	49	7,8
	Krutzsch		75	7,6
	Wimmenauer		80	7,1

Stand und Entwicklungsmöglichkeiten der forstlichen Luftbildauswertung.

Von Weißker, Sächs. Oberförster.

Bei den Arbeiten des Sächs. Forsteinrichtungsamtes 1924 in Bärenthoren fand das Luftbild im Dienste der Forsteinrichtung Verwendung. Krutzsch berichtete über diese Arbeiten im Tharandter Forstl. Jahrbuch Bd. 76, Seite 97 ff. und kam zu dem Ergebnis, daß die gesammelten Erfahrungen zu den allerbesten Hoffnungen berechtigten. Er berichtete vor allem über Mittel und Wege, „die Luftphotogrammetrie den forstlichen Bedürfnissen in weitestgehendem Maße anzupassen".

Nun galt es, die in Bärenthoren gesammelten Erfahrungen zu vertiefen und an einem anderen Waldgebiete zu erproben; endlich kam es ganz besonders darauf an, einmal zu einem möglichst abschließenden Urteil über die Eignung des Luftbildes zum Dienst bei der Forstwirtschaft überhaupt zu gelangen. Zu diesen Zwecken wurde im Auftrage der Sächs. Landesforstdirektion die Luftbildaufnahme eines Sächsischen Staatsforstrevieres durchgeführt — Revier Weißer Hirsch — und ein Teil der Bilder durch das Forsteinrichtungsamt ausgewertet[1]). Über diese Arbeiten soll im folgenden berichtet werden, soweit die Ergebnisse für einen größeren Kreis von Forstleuten Interesse haben.

Die Luftbildaufnahme des Revieres Weißer Hirsch wurde vom Aerokartographischen Institut Breslau ausgeführt unter Verwendung einer Hugershoff-Heyde'schen Bildmeßkammer Modell 1924 von 180 mm Bildweite mit Zeiß-Tessar 1 : 4,5. Die Durchführung des Auftrages durch diese Firma war in jeder Weise voll zufriedenstellend, rein lichtbildnerisch betrachtet geradezu mustergültig. Verwendet wurden Hauff-Flavin-Platten 13×18 cm unter Vorschaltung eines Gelbfilters, und zwar wurden zur vollständigen lückenlosen doppelten Überdeckung des etwa 23 qkm großen Aufnahmegeländes mit Senkrechtaufnahme

[1]) Die Arbeiten wurden von Forstmeister Krutzsch eingeleitet, konnten aber von ihm infolge seines Ausscheidens aus dem Forsteinrichtungsamt nicht zu Ende geführt werden.

aus rund 2380 m Flughöhe 59 Platten verbraucht. Da das Flugwetter ungünstig war — stürmisch bei nicht völlig wolkenlosem Himmel —, mußten zur Aufnahme zwei Flüge unternommen werden; bei besserem Wetter wäre mit einem Fluge und weniger Platten auszukommen gewesen. Neben dieser Aufnahme des Gesamtgebietes wurde ein bestimmtes Teilgebiet auf insgesamt 17 Platten noch aus drei verschiedenen niedrigeren Höhen aufgenommen, und zwar aus 1890 m, 1480 m und 1040 m, um Vergleiche zwischen den einzelnen Flughöhen anstellen zu können. Da Schrägaufnahmen im Waldgelände nur sehr beschränkten Einblick in die Einzelheiten der Gegend gewähren, wurden nur Senkrechtaufnahmen gemacht.

Aus allen Flughöhen wurde das Gelände deshalb doppelt mit Aufnahmen überdeckt, weil dann jederzeit nach Koppelung der Einzelbilder zu Stereobildern eine maßgerechte Auswertung im stereophotogrammetrischen Auswertegerät möglich ist, auch wenn man vielleicht zunächst, je nach dem Arbeitszweck, keine so eingehende Auswertung beabsichtigt und vornimmt. Man schafft eben nur vorteilhafterweise auf jeden Fall diese Möglichkeit durch Anwendung der doppelten Überdeckung.

Günstigste Flughöhe.

Die günstigste Flughöhe für forstliche Luftbildaufnahmen mit möglichst vielseitiger Verwendbarkeit dürfte etwa bei 2000 m liegen. Wird vorwiegend die Herstellung forstlicher Karten beabsichtigt und weniger Wert auf die Erkennbarkeit von Einzelheiten gelegt, so kann man bis 2500 m gehen; jedoch beginnt bei dieser Flughöhe zuweilen schon das Auftreten des Luftlichtschleiers, einer die Deutlichkeit beeinträchtigenden Verschleierung der Platte durch das von den Einschlüssen der Luft zurückgeworfene Licht. Wird jedoch mehr Wert auf möglichst gute Darstellung des forstlichen Tatbestandes gelegt, als auf die Kartenherstellung, so wird man den Bildflug etwa in 1750 bis 2000 m Höhe ausführen.

Noch geringere Flughöhen anzuwenden empfiehlt sich aus verschiedenen Gründen nicht. Sie liefern zwar Bilder, auf welchen die forstlich wichtigen Einzelheiten deutlicher und größer dargestellt sind, eine wesentliche Vermehrung der Zahl der erkennbaren Einzelheiten tritt jedoch nicht ein, wohl aber eine sehr beträchtliche Verminderung der Größe des auf einer Platte abgebildeten Geländes. Diese beträgt z. B. aus

2500 m	Höhe	rund	451,5 ha
2000 „	„	„	288,8 „
1500 „	„	„	162,5 „
1000 „	„	„	72,2 „

Also: Doppelte Flughöhe ergibt die Abbildung eines viermal größeren Geländes.

Bei den Aufnahmen aus niedrigen Flughöhen erwächst aber, sobald man sie zu Stereoaufnahmen koppelt, noch eine weitere Schwierigkeit. Da der Wald nur bei Windstille einen ruhenden Aufnahmegegenstand darstellt, bei einigermaßen heftigem Winde jedoch das Kronendach besonders älterer Bestände ganz unregelmäßig bewegt wird, tritt nicht selten der Fall ein, daß die Kronen zur Zeit der einen zum Stereobild benutzten Aufnahme eine ganz andere Lage haben als zur Zeit der anderen Aufnahme. An den betreffenden Stellen der Platte ist dann keine oder eine falsche räumliche Bildwirkung im Kronendach vorhanden, zuweilen ist jede Einzelheit verwischt. Bei den größeren Flughöhen — um 2000 m — war eine solche Störung wohl auch vorhanden, machte sich jedoch infolge der Kleinheit des Aufnahmegegenstandes nie in störendem Maße bemerkbar, wohl aber z. B. bei 1100 m Flughöhe stellenweise ziemlich stark. Die Aufnahmen wurden ja, wie erwähnt, bei heftigem Winde gemacht.

Ein Nachlassen der Bildschärfe infolge der Eigenbewegung des Flugzeuges konnte bei den Flughöhen bis zu 1040 m herab nicht festgestellt werden.

Wenn auch diese Erwägungen für intensive forstliche Verhältnisse zu einer im allgemeinen günstigsten Flughöhe von 2000 bis 2500 m führen, so können sich doch in besonderen Fällen auch größere Abweichungen von diesem Werte empfehlen. Insbesondere bei kolonialen forstlichen Neuaufnahmen, dem ureigensten Gebiete der forstlichen Luftphotogrammetrie, also bei extensivsten Verhältnissen, können oft größere Flughöhen geboten sein.

Basisverhältnis.

Unter diesem Begriff versteht man das Verhältnis der Aufnahmebasis zweier als Stereobilder gekoppelten Aufnahmen zur Flughöhe. Das für Meßzwecke brauchbare Verhältnis liegt nach Krutzsch (a. a. O. S. 129) beim jetzigen Stande der Technik zwischen $^1/_5$ und $^1/_{30}$. Der günstigste Wert dürfte nach unseren Erfahrungen und beim heutigen Stande der Photo- und Meßtechnik etwa bei $^1/_{15}$ bis $^1/_{20}$ liegen.

Bei den Aufnahmen von Weißer Hirsch aus 2400 m Höhe beträgt das Basisverhältnis durchschnittlich $^1/_{10}$, das bedeutet die Aufeinanderfolge zweier Aufnahmen nach 240 m oder, in Flugzeit gesprochen, nach etwa 6 Sekunden. Bei Ausführung aller Aufnahmeverrichtungen mit der Hand, ohne Verwendung z. B. eines Plattenreihenbildners, wird diese zwischen zwei Aufnahmen nötige Zeit kaum zu verkürzen sein. Auch

bei niedrigeren Flughöhen wird also dann die Basis bestenfalls 240 m betragen, das bedeutet also eine Vergrößerung des Basisverhältnisses bei niedrigerer Flughöhe, bei 1000 m z. B. auf etwa 1/4.

Eine solche wesentliche Vergrößerung des Basisverhältnisses zeitigt nun bei der Raumbildauswertung von Waldaufnahmen, wo es wertvoll ist, durch Lücken des Kronendaches hindurch möglichst oft den Erdboden zu erfassen, einen Nachteil. Der Erdboden ist durch Kronendachlücken hindurch nur dann räumlich zu sehen, wenn sich diejenigen beiden, von den Aufnahmestandpunkten ausgehenden Sehstrahlen, welche gerade über die Kronenränder hinwegführen, auf oder unter der Erdoberfläche schneiden. Tritt dieser Schnitt über dem Erdboden ein, so ist der letztere nicht oder doch nicht räumlich zu sehen. Die Erdoberfläche ist also unter sonst gleichen Umständen um so seltener räumlich zu sehen, unter einem je größeren Winkel die Sehstrahlen sich schneiden, d. h. je größer das Basisverhältnis ist. Dieser ungünstige Fall wird also dann bei niedrigen Flughöhen verhältnismäßig oft eintreten, wenn es nicht durch Verwendung aufnahmetechnischer Hilfsmittel gelingt, etwa durch Verwendung des Reihenbildners, die Aufnahmen schneller aufeinanderfolgen zu lassen und damit das Basisverhältnis zu verkleinern.

Der geschilderte Nachteil großen Basisverhältnisses macht sich z. B. bei zwei von uns ausgewerteten Plattenpaaren, aus 1100 und 1500 m Höhe aufgenommen, bemerkbar. In beiden Fällen beträgt das Basisverhältnis 1/3.

Terrestrische Vorvermessung.

Zur Festpunktsbestimmung für die Auswertung der Aufnahmen von Weißer Hirsch im Autokartographen wurden durch Polygonzüge 17 Festpunkte terrestrisch eingemessen. Benötigt werden zum Einpassen von Senkrechtaufnahmen in den Autokartographen je Plattenpaar zwei Festpunkte nach Lage und Höhe, sowie ein Festpunkt nur nach der Höhe. Diese drei Punkte ermöglichen bei einer durchschnittlichen Überdeckung der Plattenpaare zu 7/8 ihrer Fläche, wie sie bei den Weißer-Hirsch-Aufnahmen aus 2380 m Höhe vorhanden ist, die Auswertung von 350 ha Gelände. Unsere Arbeiten haben gezeigt, daß man mit einer für viele Zwecke genügenden Genauigkeit die Festpunkte für die Auswertung von Aufnahmen des gleichen Geländes aus geringerer Flughöhe aus den Aufnahmen größerer Höhe im Autokartographen entnehmen kann. Erstrebenswert für die Schnelligkeit und damit für die Wirtschaftlichkeit der Luftbildmessung ist es, von der terrestrischen Festpunktsvermessung, welche einen großen Teil der gesamten Aufnahme- und Auswertearbeit darstellt, möglichst unabhängig zu werden. Inwieweit dieses Ziel bereits erreicht oder noch zu erarbeiten ist, soll noch erörtert werden.

Die Auswahl der terrestrisch einzumessenden Festpunkte erfolgt am besten nach Durchführung der Luftbildaufnahme an Hand der Bilder. Wir haben als besonders geeignet stets gern verwendet: Beet-Ecken in Kampanlagen, Ecken der Grasnarbe an Wege- oder Einteilungslinienkreuzungen, Brech- und Schnittpunkte von Gräben usw. Völlig ungeeignet sind die Fußpunkte von Bäumen, sie sind im Luftraumbilde nie sicher zu erfassen.

Die von Krutzsch empfohlene (a. a. O. S. 134) Anbringung von Signalen — kreisförmige Kalkringe — ist besonders bei großen zusammenhängenden Altholzflächen u. U. notwendig, stets aber wünschenswert.

In bezug auf die Luftbildauswertung kann man unterscheiden zwischen:

1. dem Luftbildlesen = Auswertung durch einfaches oder raumbildliches Betrachten der Bilder;
2. der Luftbildmessung, möglichst vollkommen nur mit Hilfe der Luftstereophotogrammetrie durchzuführen.

Das Luftbildlesen.

Das Einzelbild und die Bildkarte.

Das Luftbildlesen will geübt sein wie das Kartenlesen. Mit einiger Übung allerdings läßt sich aus dem Einzelbild oder aus der durch Entzerrung gewonnenen Bildkarte erstaunlich viel herauslesen, wie das von anderer Seite bereits geschildert worden ist. Wir haben in Sachsen in unseren Spezialkarten sehr genaue, stets auf dem laufenden erhaltene Forstkarten, stellen auch bei jeder Neueinrichtung in intensiven Wirtschaftsverhältnissen selbstverständlich nur wieder Karten von gleicher Genauigkeit, wie sie von einer Bildkarte nicht erreicht werden kann, her. Deshalb kann die Bildkarte für uns nur Bedeutung als Anschauungsmittel des forstlichen Tatbestandes haben, dem wir keine genauen Maße entnehmen, höchstens einmal gelegentlich grobe Überschlagsmaße.

Zur übersichtlichen Veranschaulichung des forstlichen Tatbestandes dient uns sächsischen Forstleuten jetzt die Bestandskarte. Deshalb ist für uns ein Vergleich zwischen ihren Möglichkeiten und denen der Bildkarte geboten, er soll in der folgenden Zusammenstellung gegeben werden.

Zusammenfassend kann man urteilen: Die Vorzüge der Bestandskarte nach sächsischem Muster (vergl. z. B. die Bestandskarte in Krutzsch, Bärenthoren 1924) liegen in der Klarheit, Eindeutigkeit, Übersichtlichkeit und Reichhaltigkeit der Darstellung. Die Bildkarte hingegen hat als besonderen Vorzug die Lebendigkeit des naturgetreuen Bildes mit all seiner auf einer Karte nie auszuführenden Kleinmalerei. Es fehlt ihr jedoch im Vergleich mit der Bestandskarte an Klarheit, Übersichtlichkeit und Eindeutigkeit. Etwa zu versuchen, diese Schwächen der Bildkarte durch irgendwelchen Aufdruck oder durch das Auflegen bedruckter durchsichtiger Deckblätter auszugleichen, erscheint verfehlt, denn man gewinnt dadurch für die Bildkarte wirklich nicht so viel, als man an ihrem Hauptvorzug, der lebendigen Anschaulichkeit, verliert.

Bestandskarte und Bildkarte sind zwei wertvolle Hilfsmittel der Forstwirtschaft, eines kann das andere nicht ersetzen. Bei uns in Sachsen wäre es wünschenswert, ist jedoch nicht notwendig, neben der Bestandskarte noch die Bildkarte zu haben, oder besser noch eine gleich zu erwähnende Raumbildkartothek. Die gegenwärtige wirtschaftliche Lage läßt es jedoch nicht zu, lediglich zu einer wünschenswerten, nicht unbedingt notwendigen Bildkartenherstellung Bildflüge zu unternehmen. Wenn man jedoch bei Neuaufnahmen die Karten mit Hilfe der Luftphotogrammetrie anfertigt, wird man wohl meist neben der Bestandskarte auch noch die Bildkarte oder eine Kartothek von Raumbildern des Revieres anfertigen, da ja dann die Herstellung aus den bereits vorhandenen Luftbildern mit verhältnismäßig geringen Mehrkosten möglich ist.

Für koloniale forstliche Neuaufnahmen dürfte die Bildkarte natürlich eine wesentlich größere Bedeutung haben. Sie wird dort allein oder in Verbindung mit einer Raumbildkartothek als vorläufige Grundlage einer zunächst ganz extensiven forstlichen Bewirtschaftung genügen. Maße lassen sich ihr jedoch auch dann kaum entnehmen.

Das Raumbild und die Raumbildkartothek.

Daß das Luftraumbild dem einfachen Luftbild und damit auch der Bildkarte in vieler Hinsicht überlegen ist, betonte schon Krutzsch (a. a. O. S. 119). Es läßt folgende Dinge deutlicher und genauer erkennen als die Bildkarte: Bestandsgrenzen, Holzart, Mischung, Kronenschluß (u. U. auch als Vertikalschluß), Unterwuchs sowie die übrigen wirtschaftlich wichtigen Einzelheiten; ganz allgemein gewährt es eine größere Deutlichkeit in der Erkennung feiner Unterschiede. Da auf einem Raumbild jedoch stets nur ein Teil des auf einer Bildkarte dargestellten Geländes erfaßt wird, ist die Übersichtlichkeit, die Darstellung des Wege- und Gewässernetzes sowie der Bestandslagerung weniger gut als auf der Bildkarte. Zusammenfassend kann man urteilen: Im Luftraumbild ist die bei der Bildkarte als besonderer Vorzug genannte Lebendigkeit der Anschauung noch gesteigert, es ist klarer und eindeutiger als die Bildkarte, bei jedoch bedeutend verringerter Übersichtlichkeit.

Überall da also, wo das Luftbild dem Forstwirt als Ergänzung zur Bestandskarte eine möglichst lebendige Darstellung des Waldes geben soll, ist die Raumbildkartothek der Bildkarte vorzuziehen. Dies wird stets der Fall sein bei Taxationsrevisionen oder Neueinrichtungen unter intensiven Wirtschaftsverhältnissen.

Zu bemerken ist noch, daß die Luftraumbildkartothek im Verein mit terrestrisch aufgenommenen Raumbildern eine vorzügliche bestandsgeschichtliche Urkunde darstellt. Um die geschichtliche Entwicklung möglichst vollkommen wiederzugeben, möchte dann die Raumbildkartothek in regelmäßigen Zeitabständen, etwa alle zehn Jahre, neu hergestellt werden. Auch in diesem Zusammenhang ist zu fordern, daß die Luftbildaufnahmen stets mit einer Meßkammer ausgeführt werden, damit sie nicht nur betrachtet, sondern auch jederzeit ausgemessen werden können. Dies ist deshalb besonders wichtig, weil der eigentliche geschichtliche Wert überlieferter Angaben doch schließlich neben der bloßen Tatsachennennung in der Angabe genauer Zahlen liegt. In unserem Falle bedeutet dies, daß wir dann auf den Dank der forstlichen Nachwelt rechnen dürfen, wenn wir ihr Raumbilder mit möglichst vollkommener Ausmeßbarkeit in einem Auswertegerät überliefern.

Die Luftbildmessung.

Die Luftbildmessung unter Verwendung von stereoskopischen Meßgeräten ist die vollkommenste Art der Luftbildauswertung, welche wir z. Zt. kennen. Wir haben deshalb die Pflicht, ganz besonders ihre Anwendbarkeit in der Forstwirtschaft mit möglichst großer Sachlichkeit zu prüfen und, soweit es nach dieser Prüfung tunlich erscheint, ihre Verwendung in der Praxis nach Kräften zu fördern.

Die Herstellung von Forstkarten nach Luftmeßbildern.

Die Herstellung topographischer Karten nach Luftmeßbildern in einem geeigneten Auswertegerät (Hugershoff-Heyde'scher Autokartograph oder Zeiß'scher Stereoplanigraph) wird bereits häufig ausgeführt, besonders bei Neuaufnahmen bisher nicht

	Bestandskarte	Bildkarte
1. Bestandsgrenzen . .	vorzüglich und übersichtlich dargestellt.	nur bei jungen Beständen und bei größeren Verschiedenheiten sofort in die Augen springend, oft undeutlich, bisweilen nicht erkennbar.
2. Holzart	eindeutig und übersichtlich dargestellt.	Unterscheidung zwischen Laubholz und Nadelholz meist gut, innerhalb dieser beiden zuweilen gut, meist jedoch nicht sicher möglich.
3. Mischung	wird z. Zt. nicht dargestellt; Darstellung jedoch, nach Mischungsverhältnissen abgestuft, möglich und beabsichtigt.	im Rahmen der Unterscheidbarkeit der Holzarten sehr gut erkennbar.
4. Alter	Darstellung ist gut, übersichtlich, deutlich und reich gegliedert.	nur außerordentlich grob, d. h. nur bei großen Altersunterschieden, unterscheidbar, für intensive Verhältnisse ungenügend.
5. Schluß	als Bestockungsdichte durch eingeschriebene Ziffer sicher und deutlich darstellbar.	Erkennbarkeit des Kronenschlußgrades ist möglich, jedoch sicher nur bei Horizontalschluß.
6. Unterwuchs	Darstellung gut, soweit überhaupt dargestellt.	nur bei lichtem Schluß leidlich sichtbar, stets aber unsicher.
7. Bestandsgütegrad . .	sicher und deutlich dargestellt durch eingeschriebene Ziffer.	unmöglich erkennbar.
8. Standortsgütegrad .	gut darstellbar, wird meist auf besonderer Karte dargestellt.	unmöglich erkennbar.
9. Bestandslagerung . .	hervorragend gut dargestellt.	im großen ganzen genügend klar erkennbar, teilweise jedoch — bei feineren Unterschieden — undeutlich.
10. Wege, Gewässer . . .	gut und deutlich dargestellt, besonders auch rechtliche Natur der Wege.	gut und deutlich erkennbar bis auf in sehr geschlossenen Althölzern und Stangenhölzern, dort überhaupt nicht sichtbar. Reichhaltiger.
11. Weitere waldbaulich wichtige Einzelheiten	keine.	zahlreiche.
12. Weitere verwaltungstechnisch wichtige Einzelheiten	erschöpfend zahlreich dargestellt.	keine.
13. Orientierung im Gelände	gut.	besser.
14. Übersichtlichkeit . . .	vorzüglich.	gut.
15. Deutlichkeit in der Darstellung feiner Unterschiede	vorzüglich.	gering.

kartierten Geländes. Um die Brauchbarkeit des Verfahrens für die Herstellung von Forstkarten beurteilen zu können, wurde ein Teilgebiet des Revieres Weißer Hirsch nach Fliegeraufnahmen aus drei verschiedenen Flughöhen kartiert, und zwar nach den für die sächsischen Spezialkarten geltenden Vorschriften[2]). Als Auswertegerät wurde, wie bei all unseren Arbeiten, der Hugershoff-Heyde'sche Autokartograph benutzt.

Die Größe des mit Hilfe eines Plattenpaares kartenmäßig darzustellenden Geländes betrug bei Aufnahme aus

1100 m Höhe	. .	45 ha	
1530 „ „	. .	60 „	
2450 „ „	. .	100 „	= 1 qkm.

Genauigkeitsuntersuchungen an den hergestellten Karten wurden nicht ausgeführt, da sie ja für den Autokartographen bereits vorliegen, allerdings zumeist für offenes Gelände, nicht für Wald. Da sich aber nun bei unseren Arbeiten gezeigt hat, daß das Kartieren nach Aufnahmen von Waldgelände gegenüber dem unbewaldeten Gelände im allgemeinen keine grundlegenden Schwierigkeiten zeigt — höchstens dürfte hin und wieder das Anschneiden eines Geländepunktes nicht so genau möglich sein wie im offenen Gelände —, so darf man wohl annehmen, daß die Genauigkeitsangaben für den Autokartographen auch für Wald Geltung besitzen, d. h. daß die Genauigkeit unseren Ansprüchen im großen ganzen genügt. — Das Zeichnen im Autokartographen selbst geht leicht und schnell vonstatten.

Nur etwas ist beim Kartieren von Waldgelände im Autokartograph schwieriger als bei offenem Gelände: das Zeichnen der Höhenschichtlinien. Ein Entlangführen der auf bestimmte Höhe fest eingestellten Meßmarke am Gelände und damit unmittelbares Zeichnen der Höhenlinien ist nur bei Blößen oder ganz jungen Kulturen möglich, scheidet also für den Wald im ganzen aus. Es bleibt dann nur das von uns auch benutzte Verfahren, möglichst viel Bodenpunkte der Höhe nach anzuschlagen und die Schichtlinien zu interpolieren. Die Zahl der auf diese Weise im Waldgelände zu ermittelnden Höhenpunkte dürfte im allgemeinen zur Zeichnung genügend genauer Höhenkurven ausreichen. Bedauerlich ist nur, daß man die Punkte nicht nach eigenem Ermessen gleichmäßig oder je nach der Geländeschwierigkeit abgestuft über die zu kartierende Fläche verteilen kann, vielmehr die Punkte dort nehmen muß, wo man sie eben gut räumlich sieht. Das ist in jungen Beständen vor Eintritt des Schlusses, sowie in lückigen oder sehr lichten alten Beständen oft genug der Fall, in gut geschlossenen Dickungen und Althölzern dagegen um so seltener. Hier kann man sich oft nur an Wege halten, welche durch das Kronendach sichtbar sind, oder an vereinzelte Bestandslücken; in seltenen Einzelfällen lassen auch diese im Stich. Meist sind die auf diese Weise ihrer Höhe nach gar nicht erfaßbaren Flächen klein; die noch fehlenden Stücke der im übrigen gezeichneten Kurven sind dann, ohne beträchtliche Fehler zu begehen, einfach ergänzbar. Fallen größere Flächen aus, oder weist das Gelände rasch wechselnde wesentliche Höhenunterschiede auf, so müssen eben einige mit geringer Mühe zu bewerkstelligende barometrische Ergänzungsmessungen vorgenommen werden. — Übrigens wird die Anwendung eines kleineren Basisverhältnisses (vergl. S. 336), als es die Weißer-Hirsch-Aufnahmen zeigen, bei zukünftigen Aufnahmen mehr Bodenpunkte auch in älteren Beständen erfassen lassen und damit die geschilderte Schwierigkeit in der Höhenkurvenzeichnung wesentlich verringern.

Ein Mangel bei der Herstellung von Forstkarten für intensive Verhältnisse nach Luftmeßbildern zeigte sich an dem Weißer-Hirsch-Beispiel noch darin, daß man in Einzelfällen Grenzen von Altholzbeständen untereinander, hervorgerufen durch geringe Altersunterschiede, Holzart u. ä., nur unsicher oder gar nicht erkennen kann, ebenso zuweilen den Verlauf von Bächen und Wegen unter dem Kronendach dicht geschlossener älterer Bestände. Dieser Mangel wird auch bei Anwendung geringer Flughöhen nicht wesentlich gebessert. Hierbei ist aber zu bedenken, daß diese Altholzgrenzen wohl auf den sächsischen Spezialkarten enthalten sind und auch erhalten werden müssen, z. T. sind sie aber in der Natur nicht mehr zu sehen, würden also bei einer völligen Neuaufnahme auch terrestrisch zum großen Teil nicht erfaßt werden können. — Eine terrestrische Ergänzungsmessung einfachster Art muß dann diese auf den Luftbildern nicht sichtbaren Einzelheiten noch nachbringen, soweit sie überhaupt unterscheidbar sind. Anschlußpunkte für diese Messungen sind ja aus den Luftbildern in reicher Auswahl zu entnehmen. Auch genaue Wegbreiten werden, sobald man Wert auf sie legt, terrestrisch zu ermitteln sein.

Andererseits können natürlich nach Luftmeßbildern über die Anzahl der für gewöhnlich auf unseren Spezialkarten dargestellten Einzelheiten hinaus mühelos noch viele andere Gegenstände kartiert werden, z. B. Kampanlagen, Schleppwege, Grabensysteme, blößige, buttende Stellen usw. Zweckmäßig wird man aber diesen Vorzug nur bei wirklich wichtigen Einzel-

[2]) Abbildung 1 und 2 (Karte und zugehöriges Bildpaar).

heiten ausnutzen, da sonst die Karte leicht überladen wird und in ihrer Übersichtlichkeit leidet.

Um das Kartieren nach Luftmeßbildern schnell und sicher durchzuführen, ist es bei intensiven Verhältnissen notwendig, im übrigen wünschenswert, wenn der Taxator vor der Kartenherstellung das Gelände begeht und sich auf einem Mattabzug der Luftbilder zweckdienliche Einträge macht. Er muß gewissermaßen mit einem Auge luftphotogrammetrisch, mit dem andern forstlich sehen und kann durch diese Zusammenschau manche terrestrische Ergänzungsmessung überflüssig machen, auch das Kartieren von entbehrlichen Einzelheiten verhindern.

Die Auswertung der Platten und das Zeichnen der Karte sind, falls sich ein eigenes Auswertegerät nicht rentiert, am besten einer erfahrenen Firma zu übertragen.

Daß die Luftbildauswertung keine Lagebestimmung von Grenz- und Sicherheitssteinen ermöglicht, wurde schon von Krutzsch (a. a. O. S. 135) hervorgehoben und soll hier nur der Vollständigkeit halber nochmals erwähnt werden.

Zusammenfassend kann man die Herstellung von Forstkarten auf dem Wege der Luftphotogrammetrie wie folgt beurteilen: Für Neuaufnahmen kolonialer Art und in extensiven Verhältnissen ist es das gegebene und empfehlenswerteste Verfahren, welches es gibt. Für Neuaufnahmen unter intensiven Verhältnissen ist seine Anwendung ebenfalls unbedingt zu empfehlen, wenn nicht irgendwelche besonderen erschwerenden Umstände seine Wirtschaftlichkeit im Einzelfalle in Frage stellen. Bei einer verständnisvollen Zusammenarbeit der forstlichen Auftraggeber mit den ausführenden Firmen und bei genügender Größe des aufzunehmenden Geländes werden diese Schwierigkeiten aber wohl meist zu umgehen sein.

Eine Verwendung der Luftphotogrammetrie zum nachträglichen Einbringen von Höhenschichtlinien auf bereits vorhandene Forstkarten empfiehlt sich stets dann, wenn keine guten topographischen Höhenschichtlinienkarten vorhanden sind. Auch für den Fall, daß nach Vorschlag des Beirates für Vermessungswesen bereits vorhandene Karten der Behörden mit genauen Schichtlinien zu versehen wären, ist die Verwendung der Luftphotogrammetrie das Gegebene; vor allem in offenem Gelände, weil dort die Darstellung von Einzelheiten der Geländegestaltung bis zu jedem gewünschten Grade getrieben werden kann.

Wenn die sächsischen forstlichen Spezialkarten lediglich zur Geländeveranschaulichung, unter Verzicht auf große Genauigkeit, nachträglich mit Höhenschichtlinien überzogen werden sollten, so wird man einfach die Höhenkurven von den Karten 1:25000 der Landesaufnahme mit dem Pantographen auf die forstlichen Karten übertragen können. Unter scharfer barometrischer Prüfung wird man dabei eine für forstliche Belange völlig hinreichende Genauigkeit wahren können. Einige Übung erfordert freilich dieses Pantographieren vom kleinen auf großen Maßstab.

Messungen am Bestand.

Diese Messungen wurden ausgeführt an Probeflächen in reinen Kiefernbeständen, deren Lage auf den Luftbildern genau festgelegt war und welche terrestrisch genau aufgenommen waren; bezw. an terrestrisch genau gemessenen, auf dem Luftbild eindeutig erkennbaren Einzelbäumen.

Baumhöhe.

Höhen von einzelnen freistehenden Bäumen wurden im Autokartographen aus drei verschiedenen Flughöhen gemessen. Das Ergebnis ist folgendes:

Flughöhe mm	Arithmetisches Mittel aller Messungen: nach dem Luftbild m	Arithmetisches Mittel aller Messungen: terrestrisch genau m	Abweichung der Luftbildmessung
2450 (28 Messungen)	25,20	25,68	— 0,48 m = 1,9%
1530 (17 Messungen)	22,57	23,16	— 0,59 m = 2,6%
1100 (15 Messungen)	22,65	23,36	— 0,71 m = 3,0%

Die größte bezw. kleinste Abweichung einer Luftbildeinzelmessung vom entsprechenden terrestrisch genau ermittelten Werte war

bei 2450 m Flughöhe — 4,41 m bezw. — 0,04 m
bei 1530 „ „ — 4,69 „ „ ± 0,00 „
bei 1100 „ „ — 6,50 „ „ — 0,17 „

Hervorzuheben ist, daß bei größerer Übung in der Arbeit am Autokartographen sicher infolge erhöhter räumlicher Sehfähigkeit noch bessere Ergebnisse zu erzielen gewesen wären[3]). Daß das Ergebnis in diesem Falle bei geringerer Flughöhe schlechter war, erklärt sich wohl aus der bereits auf S. 340 besprochenen schlechten Raumbildwirkung in den Baumkronen bei den Aufnahmen aus 1100 und 1500 m Höhe. Die wesentlich günstigeren Bärenthorener Ergebnisse sind darauf zurückzuführen, daß dort im Gegensatz zu den Weißer-Hirsch-Aufnahmen keine die Genauigkeit beeinträchtigenden ungünstigen Einflüsse vorhanden waren. Im allgemeinen sind Fichten infolge ihrer

[3]) Verfasser war bei Vornahme der Arbeiten Anfänger am Autokartograph.

spitz zulaufenden Krone schwerer photogrammetrisch zu messen als Kiefern.

Die weit wichtigere Feststellung der Bestandsmittelhöhe, auf welche es dem Wirtschafter ja doch vor allem ankommt, gestaltete sich nun bei den im üblichen Schluß erzogenen Beständen des Revieres Weißer Hirsch weit schwieriger als z. B. bei dem ganz licht geschlossenen Bestand 18a in Bärenthoren, welcher von Ristow im Autokartographen gemessen wurde.

Da, wie schon erwähnt wurde, bei den meist üblichen Schlußgraden (0,8—0,9) und auf Grund des großen bei unseren Aufnahmen angewandten Basisverhältnisses der Erdboden im Alt- oder Stangenholzbestand verhältnismäßig selten zu sehen ist, in einem Einzelfall sogar auf einer der Probeflächen überhaupt nicht, ist das unmittelbare Messen aller Baumhöhen des Bestandes oder auch nur der Höhen einiger Bäume mittleren Kronendurchmessers bei diesen Schlußgraden fast immer unmöglich. Will man nun aber das Ziel der Bestandsmittelhöhenmessung im Autokartographen unter diesen Verhältnissen trotzdem weiter verfolgen, so bleibt weiter nichts übrig, als die Höhe aller Bäume oder einzelner mittleren Kronendurchmessers über einer mittleren Bodenhöhe zu messen. Zur Bestimmung dieser letzteren Größe benutzt man alle innerhalb der zu messenden Fläche liegenden räumlich sichtbaren Bodenpunkte. Bei annähernd ebenem Gelände wird man auch sichtbare Bodenpunkte benutzen können, welche in geringer Entfernung außerhalb der Fläche liegen. Die Brauchbarkeit dieses Ausweges wächst zweifellos mit der Anzahl der räumlich sichtbaren Bodenpunkte, und diese wieder wird größer bei kleiner werdendem Basisverhältnis.

Es ist zu erwarten, daß mit Hilfe dieses Ausweges beim Messen der Bestandsmittelhöhe ganz gute Ergebnisse erzielt werden können, wenn nur der Boden ziemlich eben ist oder wenn doch wenigstens nur kleine Unebenheiten vorhanden sind und diese mit einem sichtbaren Bodenpunkt erfaßt werden können. Da nun für vier im Revier Weißer Hirsch aus 1500 und 1100 m gemessene Probeflächen solch günstige Bodenverhältnisse vorlagen, wurden die arithmetischen Bestandsmittelhöhen dieser Probeflächen einmal auf Grund der mittleren Bodenhöhe bestimmt. Die Zahl der räumlich sichtbaren Bodenpunkte war infolge des großen Basisverhältnisses (1/3!) und des dichten Kronenschlusses sehr gering. Das Ergebnis dieser luftphotogrammetrischen Bestandsmittelhöhenbestimmung war folgendes (siehe untenstehende Tabelle):

Daß die aus Luftmeßbildern ermittelten Bestandsmittelhöhen fast alle größer sind als die terrestrisch bestimmten, hat seinen Grund zweifellos darin, daß im Luftbild zahlreiche unterdrückte Bäume nicht zu sehen und zu messen sind, daß man also vorwiegend den herrschenden Bestand mißt.

Da zwischen Kronendurchmesser und Brusthöhendurchmesser ein Verhältnis besteht, welches unter sonst gleichen Bedingungen vermutlich feststehend ist, war es interessant — ohne jedoch vorerst praktischen Wert zu besitzen — einmal entsprechend den Grundflächenmittelhöhen einige „Kronenflächenmittelhöhen" auszurechnen und mit den genau ermittelten Grundflächenmittelhöhen zu vergleichen.

Flughöhe	Probefläche Nr.	Kronenflächenmittelhöhe m	Grundflächenmittelhöhe m	Abweichung der ersteren m	Abweichung der ersteren %
1500 m	1	23,62	21,43	+ 2,19	10
1500 m	2	19,91	19,20	+ 0,71	4
1100 m	1	22,30	21,43	+ 0,87	4
1100 m	2	19,15	19,20	— 0,05	0

Flughöhe	Probefläche Nr.	Arithmetische Mittelhöhe: luftphotogrammetrisch m	Arithmetische Mittelhöhe: terrestrisch m	Abweichung der Luftmessung m	Abweichung der Luftmessung %	Anzahl der benutzten Bodenpunkte
1533 m	1 (0,30 ha)	23,3	21,0	+ 2,3	11	4
	2 (0,21 ha)	19,6	18,4	+ 1,2	7	3
	3 (0,30 ha)	21,3	19,8	+ 1,5	8	4
	4 (0,40 ha)	19,0	17,6	+ 1,4	8	3
1100 m	1 (0,30 ha)	22,3	21,0	+ 1,3	6	4
	2 (0,21 ha)	18,9	18,4	+ 0,5	3	2 (in der Nähe der Probefläche)
	3 (0,30 ha)	21,7	19,8	+ 1,9	10	1
	4 (0,40 ha)	16,7	17,6	— 0,9	5	3

Daß hier die Genauigkeit bei geringerer Flughöhe größer wird, mag daran liegen, daß aus geringerer Höhe der Kronendurchmesser genauer meßbar ist.

Zusammenfassung: Der von Ristow bei der Bestimmung der arithmetischen Bestandsmittelhöhe in Bärenthoren erzielte hohe Genauigkeitsgrad ist zunächst wahrscheinlich nur bei licht geschlossenen Beständen erreichbar, welche den Erdboden oft erkennen lassen und so die unmittelbare Höhenmessung aller oder vieler Einzelbäume ermöglichen. Die Genauigkeit leidet um so mehr, je dichter der Schluß wird, je mehr er vom reinen Horizontal- zum Vertikalschluß übergeht und je größer das Basisverhältnis wird. Bei den Aufnahmen von Weißer Hirsch war die Feststellung der Bestandsmittelhöhe nur unter Beziehung auf eine „mittlere Bodenhöhe" möglich; ein Ausweg, welcher nicht in jedem Fall zulässig und zuverlässig ist, daher für intensive Wirtschaftsverhältnisse abgelehnt werden muß. In besonderen Einzelfällen, vor allem unter extensiven Verhältnissen, wird er genügend genaue vorläufige Ergebnisse liefern können.

Mit fortschreitender Entwicklung der Aufnahme- und Auswertetechnik, insbesondere bei Anwendung eines kleineren Basisverhältnisses bei den zukünftigen Bildflügen ($^1/_{15}$ bis $^1/_{20}$) sind auf dem Gebiete der Bestandsmittelhöhenbestimmung aus Luftmeßbildern wesentliche Fortschritte zu erwarten.

Kronendurchmesser, Bestandsmasse.

Daß der Kronendurchmesser nach Luftmeßbildern schnell und genau zu messen ist, schneller und u. U. genauer als von der Erde aus, zeigte sich schon bei den Bärenthorener Aufnahmen und wurde an den Aufnahmen von Weißer Hirsch erneut bestätigt. Natürlich wird die Messung schwieriger und weniger genau, je ausgesprochener Vertikalschluß anstatt Horizontalschluß vorliegt und je dichter der Schluß überhaupt wird.

Der bei den Bärenthorener Arbeiten versuchsweise beschrittene Weg, vom Kronendurchmesser nach bestimmtem Verhältnis auf den Brusthöhendurchmesser zu schließen und auf diese Weise unter ausschließlicher Benutzung von Luftbildmessungen eine Bestandsmassenermittlung durchzuführen, konnte leider nicht weiter verfolgt werden. Es sind dazu sehr umfangreiche Vorarbeiten notwendig, so umfangreich, daß es Aufgabe der Wissenschaft ist, hier weiterzuarbeiten. Von der Praxis können unter den gegenwärtigen wirtschaftlichen Verhältnissen so weit führende Untersuchungen nicht angestellt werden.

Nach den bisherigen praktischen Erfahrungen kann aber gesagt werden, daß es wahrscheinlich aussichtsreich ist, hier weiterzuarbeiten. Die Ergebnisse der Dissertation von Forstreferendar Dr. Zieger ermutigen ebenfalls zum weiteren Ausbau des Verfahrens, obwohl sie zunächst noch auf zahlreichen günstigen Unterstellungen ruhen.

Die erreichbare Genauigkeit hängt von denselben Bestimmungsgründen ab wie bei der Bestandsmittelhöhenbestimmung, im übrigen von der Genauigkeit dieser letzteren selbst.

Kronenschlußgrad, Stammzahl.

Auch die Feststellung des Kronenschlußgrades und der Stammzahl war nach den Luftbildern von Weißer Hirsch schwieriger und weniger genau als in Bärenthoren, und zwar wieder deshalb, weil die Weißer-Hirsch-Bestände verhältnismäßig dicht geschlossen sind, noch dazu im Vertikalschluß, nicht Horizontalschluß.

Die Ermittlung der Stammzahlen für die erwähnten Probeflächen ergab z. B. (Flughöhe 1533 m)

	nach dem Luftbild	terrestrisch genau
Probefläche 1	102 = 65 %	157
„ 2	91 = 48 %	190
„ 3	119 = 61 %	194
„ 4	221 = 53 %	417

Die Bestimmung der Stammzahl auf Grund von Luftbildern ist in dicht geschlossenen Beständen hiernach unmöglich.

Ergebnis.

Die luftphotogrammetrischen Messungen an Waldbeständen sind der Teil der forstlichen Luftbildauswertung, welcher noch am meisten der Entwicklung bedarf, welcher aber zweifellos noch sehr entwicklungsfähig ist. Werden brauchbare Methoden gefunden, so gehört ihm u. U. die Zukunft. Erste Voraussetzung ist natürlich stets: Rentabilität. Der heutige Stand dieser Messungsmethoden hat die zunächst gehegten Hoffnungen nicht erfüllt und nötigt den Praktiker zu folgendem Urteil:

Dem Luftbilde ohne Benutzung eines stereophotogrammetrischen Auswertegerätes Zahlenangaben über den Bestandsaufbau entnehmen zu wollen, ist überhaupt aussichtslos. Die Anwendung des Autokartographen (Hugershoff-Heyde) zeitigt bei Verwendung eines geeigneten Basisverhältnisses und unter sonst günstigen Bedingungen für manche Zwecke genügend genaue Ergebnisse. Unter ungünstigen Bedingungen sind jedoch diese Ergebnisse zunächst noch ungenau und unzuverlässig.

Für intensive forstwirtschaftliche Verhältnisse sind deshalb luftphotogrammetrische Messungen am Bestand vorerst abzulehnen als nicht in jedem Fall un-

bedingt zuverlässig. Sie sind unter diesen Verhältnissen auch überflüssig. Denn bei intensiver Wirtschaft wird ein wirkliches Begehen der Bestände durch den Taxator kaum je zu entbehren sein, unterrichtet ihn doch nur der eigene Augenschein z. B. über Bodenzustand, Bestandsflora, Schaftformen, Krankheitsbilder, Trennungsmöglichkeiten von Beständen und über zahlreiche andere wichtige Dinge. Bei diesem Begang kann er ohne große Mehrarbeit und mit völlig genügender Genauigkeit Masse und Schlußgrad schätzen sowie die Bestandsmittelhöhe durch einige schnelle Messungen, etwa mit dem vereinfachten Christen'schen Höhenmesser, bestimmen. Er kann also bei intensiven Verhältnissen zur Ermittlung der wichtigen Zahlenangaben über den Bestand des Luftbildes entraten.

Anders liegen die Verhältnisse bei forstlichem Neuland, welches erstmalig aufgenommen werden soll. Hier können die luftphotogrammetrischen Messungen am Bestand schon nach dem heutigen Stande der Methoden manche wichtige, vorläufig genügend genaue Zahlenangabe über den Aufbau des Waldes vermitteln.

Zusammenfassendes Urteil.

Das ureigenste Anwendungsgebiet der forstlichen Luftbildauswertung und insbesondere der forstlichen Luftphotogrammetrie ist bei der Erschließung forstwirtschaftlichen Neulandes zu suchen, dort, wo sich zunächst eine extensive Bewirtschaftung nötig macht. Hier empfiehlt sich ihre Anwendung unbedingt und wird wohl stets wirtschaftlich sein. Es ist zu fordern, daß das aufzunehmende Gebiet auf jeden Fall mit Luftmeßbildern doppelt überdeckt wird. Damit sind die Grundlagen für eine möglichst vollkommene Auswertung der Luftbilder gesichert; diese geschieht je nach den Ansprüchen und dem Zweck in Gestalt einer Bildkarte, einer Raumbildkartothek oder durch Herstellung einer maßgerechten, mit Höhenlinien versehenen Forstkarte im Auswertegerät. Auch vorläufige Überschlagsmessungen am Waldbestand können vorgenommen werden. Von dieser Möglichkeit wird man mit Vorteil in schwer zugänglichem oder unzugänglichem Gelände Gebrauch machen.

Unter intensiven forstlichen Wirtschaftsverhältnissen, insbesondere in der Praxis des Sächsischen Forsteinrichtungsamtes wird sich bei Neuvermessung großer Flächen, etwa über 5000 ha, die Verwendung der Luftphotogrammetrie stets dann empfehlen, wenn nach Prüfung des Einzelfalles die Wirtschaftlichkeit gesichert ist. — Unsere sächsische Bestandskarte ist weder durch die Luftbildkarte noch durch eine Kartothek von Luftraumbildern voll zu ersetzen; ihre Ergänzung vor allem durch die letztere erscheint wünschenswert, ist jedoch nicht unbedingt notwendig und deshalb unter den gegenwärtigen wirtschaftlichen Verhältnissen wohl nicht zu verantworten. Wenn natürlich zum Zwecke einer Neuvermessung Luftaufnahmen gemacht worden sind, wird man sich mit Vorteil aus ihnen ohne große Mehrkosten eine Raumbildkartothek zusammenstellen bezw. eine Bildkarte herstellen lassen können.

Die vorstehenden Ausführungen über Wege und Möglichkeiten der forstlichen Luftbildauswertung beziehen sich auf den gegenwärtigen Stand der Dinge. Da sich nun aber das Gebiet der Luftbildnerei und besonders der Luftphotogrammetrie in reger, z. T. sehr rascher Entwicklung befindet, darf man in absehbarer Zeit Verbesserungen erhoffen, welche dem Forsteinrichter neue Möglichkeiten bieten und ihn zu neuer Stellungnahme nötigen. Es erwächst ihm demnach die Aufgabe, dieser Entwicklung aufmerksam und abwägend zu folgen, sowie alle Verbesserungen für die besondere forstliche Luftbildauswertung nutzbar zu machen. Daneben hat er die Pflicht, das Interesse der Fachgenossen an der forstlichen Luftbildauswertung wach zu erhalten. Diesem letzteren Zwecke mögen auch diese Zeilen dienen.

Wie rasch die Entwicklung der Stereophotogrammetrie vorwärtsschreitet, zeigt u. a. der im Herbst 1926 erfolgte Bau des neuesten Hugershoff-Heyde'schen Auswertegerätes, des Aerokartographen. Über die großen Vorzüge dieses genial durchdachten Instrumentes unterrichten die Fachzeitschriften. Hier seien nur einige uns Forstleute angehende Verbesserungen des Aerokartographen[4]) gegenüber dem Autokartographen[5]) erwähnt. Das neue Instrument, nach den Konstruktionsgrundsätzen des Autokartographen gebaut, ist nur $80 \times 111 \times 170$ cm groß und wiegt nur 200 kg, das ist $^1/_{10}$ des Autokartographengewichtes. Deshalb ist es leicht zu befördern und überall aufstellbar. Die Bedienung und Justierung ist einfach, der Preis nicht hoch (nur etwa die Hälfte des Autokartographenpreises). Besonders wichtig ist es, daß man durch Umkehrung des stereoskopischen Effektes die Meßbilder optisch-mechanisch aneinander anpassen kann, ohne für jede einzelne neue Platte neue Festpunkte terrestrisch bestimmen zu müssen. Auf diese Weise braucht man für eine Anzahl aneinanderzureihender Platten, d. h. für ganze Geländestreifen, keine neue terrestrische Festpunktsvermessung (im Maßstab 1 : 25000 bis zur Entfernung von 50 km). Dies ist nicht nur wichtig für koloniale Gebiete, welche

---

[4]) Abb. 3. [5]) Abb. 4.

der terrestrischen Festpunktsvermessung streckenweise unzugänglich oder schwer zugänglich sind, sondern auch für jede forstliche Neuvermessung. Erhöht doch das Unabhängigwerden von der terrestrischen Vorvermessung die Wirtschaftlichkeit des Verfahrens bedeutend.

Entwicklungsmöglichkeiten flug- und meßtechnischer Art.

Diejenigen Umstände, welche einer Allgemeinverwendung der Luftbildauswertung, insbesondere der Luftbildmessung, noch hindernd im Wege stehen, sind u. a. folgende:

1. die Notwendigkeit der terrestrischen Vorvermessung (auch für das Entzerrungsverfahren bestehend);

sowie, besonders für die forstliche Luftbildmessung in Betracht kommend:

2. der Umstand, daß der windbewegte Wald bis jetzt noch nicht mittels zweier gleichzeitiger Aufnahmen stereophotogrammetrisch erfaßt werden kann;
3. der Umstand, daß die Anwendung eines genügend kleinen Basisverhältnisses z. Zt. noch nicht möglich ist.

Überdies ist es wünschenswert, daß die zum Einpassen der Meßbilder ins Auswertegerät (mechanische Bestimmung der äußeren Orientierung) notwendige Zeit noch mehr verkürzt wird.

Was zunächst die Notwendigkeit der terrestrischen Vorvermessung betrifft, so ist schon von verschiedenen Seiten her versucht worden, möglichst unabhängig von ihr zu werden. Einesteils bemühte man sich, die Bestimmung der äußeren Orientierung der Platten überhaupt ohne terrestrische Vorvermessung durchzuführen unter Zuhilfenahme anderer Wege; doch ist man auf diese Weise zu keinem nennenswerten Erfolge gekommen. Andererseits wurde versucht, die terrestrische Vorvermessung auf ein möglichst geringes Maß herabzusetzen. Hier ist wohl das von Hugershoff neuerdings ausgebaute Verfahren der optisch-mechanischen Anpassung der Bilder das brauchbarste und beste, ausführbar mit dem Aerokartograph (vergl. oben). Die terrestrische Vorvermessung wird dadurch auf ein geringes Maß beschränkt.

In der Absicht, von der terrestrischen Vorvermessung völlig loszukommen oder doch sie auf ein Mindestmaß zu beschränken — nämlich auf einige barometrische Höhenmessungen —, ersann Forstmeister Krutzsch-Bärenfels ein neues Aufnahmegerät (D. R. P. Nr. 424509 Kl. 42c Gr. 9). Krutzschs Verfahren hat, nach seinen Angaben, folgende Merkmale: es läßt die gegenseitige Orientierung zweier zusammengehöriger Meßbilder (Richtung der Kammerachsen im Raum und Länge der Basis) aus den Bildern selbst ohne Zuhilfenahme terrestrischer Festpunkte entnehmen; es liefert gleichzeitige Aufnahmen und ist daher für bewegte Gegenstände verwendbar; es ermöglicht die Anwendung eines kleinen Basisverhältnisses; es liefert Bilder, welche in einem einfachen und daher verhältnismäßig billigen Auswertegerät auswertbar sind; die Entzerrung der Bilder ist ohne Benutzung terrestrischer Festpunkte möglich, da aus den Bildern selbst ohne weiteres Neigung, Kantung und Flughöhe bestimmbar sind.

Der Grundgedanke des von Krutzsch ersonnenen Gerätes besteht darin, daß die Basislänge und die Lage der Kammerachsen zur Basis dann bestimmt werden können, wenn auf der zur Aufnahme des Geländes dienenden Platte gleichzeitig die Gegenkammer mit abgebildet wird, und daß die Richtung der Kammerachsen im Raum durch selbsttätige photographische Einzeichnung des Sonnenstandes und der Uhrzeit auf den zur Geländeaufnahme benützten Platten festgelegt wird. Die Aufnahme der Gegenkammer, der Sonne und der Uhrzeit wird durch besondere Objektive unter Verwendung von Spiegelsystemen erreicht. Die beiden zur Verwendung kommenden Meßkammern können entweder in zwei nebeneinander fliegenden Luftfahrzeugen beweglich oder in einem Luftfahrzeug (z. B. in den Enden der Tragdecken eines Flugzeuges) starr eingebaut sein. Die gleichzeitige Auslösung aller Objektivverschlüsse erfolgt auf elektrischem Wege.

Die Unterbringung der beiden Meßkammern in einem Luftfahrzeug bedingt eine verhältnismäßig sehr kurze Basis, welche aber gerade für die forstliche Luftbildmessung günstig ist. Andererseits bereitet die Anwendung eines so kleinen Basisverhältnisses unter Verwendung der für die Luftvermessung gebräuchlichen Plattensorten meßtechnisch noch große Schwierigkeiten, weil die Platten wegen ihres verhältnismäßig groben Kornes im Auswertegerät nur mit sehr schwachen Vergrößerungen betrachtet werden können, die notwendige Steigerung des stereoskopischen Effektes durch Steigerung der Vergrößerung also nicht erreichbar ist. Diese Schwierigkeiten könnten jedoch durch Verwendung von silberfreien, kornlosen Chromgelatineemulsionen, welche eine beliebig starke Vergrößerung gestatten würden, überwunden werden. Die Empfindlichkeit derartiger Emulsionen soll z. Zt. nahezu diejenige der Bromsilbergelatine erreichen.

* * *

Daß die Notwendigkeit, ein kleineres Basisverhältnis anzuwenden, als es bisher möglich war, für die forstliche Luftbildmessung besonders zwingend ist, wurde schon zur Genüge erörtert. Man könnte daran denken, die Aufnahmen mittels maschineller Vorrichtungen schneller aufeinander folgen zu lassen und dadurch ein kleines Basisverhältnis zu erreichen. Doch verbietet sich die Verwendung des Plattenreihenbildners für Luftbildaufnahmen infolge seines hohen Gewichtes und seiner großen Empfindlichkeit gegen Beschädigungen. Sollte es jedoch gelingen, einen für Meßbildaufnahmen brauchbaren Film herzustellen und diesen anstatt der Platten zu verwenden, so werden Reihenbildneraufnahmen möglich sein, und damit wird auch auf diesem Wege ein kleines Basisverhältnis zu erzielen sein.

Grundflächen- oder Massenmittelstamm?

Von Privatdozent Dr. Wilhelm Tischendorf, Wien.

In folgenden Ausführungen nehme ich zu der im Heft 6 (1927) dieser Zeitschrift von Gehrhardt abgefaßten Studie „Betrachtungen über Vorrats- und Zuwachsermittelung im reinen, gleichmäßigen Bestand an Hand eines Beispiels" Stellung. Ich beschränke mich hierbei nur auf jenen Teil seiner Abhandlung, der mein im Forstw. Centralblatt 1925 (S. 615 bezw. S. 787) angegebenes Massen-Mittelstamm-Verfahren einer Prüfung bezw. Kritik unterzieht.

Gehrhardt vertritt den Standpunkt, daß zwischen dem Grundflächen- und Massenmittelstamm nur in theoretischer Hinsicht ein Unterschied bestehe, weil dieser praktisch bedeutungslos ist; allerdings bezieht sich Gehrhardt nur auf gleichmäßige, reine und gleichaltrige Fichtenbestände. Dagegen meint er, daß das Verfahren mit Hilfe des Massenmittelstammes beträchtlich umständlicher sei und keine besseren Ergebnisse liefere als das weit einfachere Verfahren nach dem Grundflächenmittelstamm.

Bei Aufstellung meines Verfahrens zur Bestandsaufnahme verfolgte ich die Aufgabe, nicht nur eine Methode zu finden, die in theoretischer Beziehung vollkommen einwandfrei ist, sondern auch in weniger gleichmäßigen Beständen möglichst verläßliche Ergebnisse liefert. Im allgemeinen ist der Stärkenunterschied zwischen dem Grundflächen- und Massenmittelstamm hauptsächlich von der Spannung der hf-Werte und von der Größe der Stammgrundfläche abhängig. So z. B. hat u. a. Speidel an 55 verschiedenen Beständen empirisch nachgewiesen, daß der Durchmesser des Grundflächen-Bestandsmittelstammes in 97 % der Fälle um 2—5 mm kleiner ist als der des Massenmittelstammes. Da 1 mm im Durchmesser des Mittelstammes fast 1 % der Masse entspricht, so ist durch diesen einseitigen Fehler unter Umständen ein nicht unansehnlicher Massenunterschied zu befürchten. Freilich ist der Stärkenunterschied zwischen den fraglichen Mittelstämmen namentlich in regelmäßigen Beständen nicht sehr groß und, wie Gehrhardt richtig bemerkt, oft andern unvermeidlichen Fehlern untergeordnet. Wir müssen uns jedoch auf den Standpunkt stellen, alle Fehler, die leicht und sicher vermieden werden können, nach Möglichkeit auszuschalten.

Der kleine Mehraufwand an Arbeit, den das Massenmittelstammverfahren gegenüber dem des Grundflächenmittelstammes erheischt, erscheint mit Rücksicht auf den erzielten Gewinn berechtigt. Es handelt sich allerdings nicht immer um beträchtliche Unterschiede und wohl meistens nur um einige wenige Festmeter; in Beständen, wie sie Gehrhardts Beispiel zugrunde liegen, wird der Unterschied praktisch überhaupt nicht in Erwägung gezogen werden können. Aber allgemein müssen wir bei unseren Betrachtungen nicht so regelmäßige Bestände ins Auge fassen und wäre nach Speidel der Unterschied mit 2—4 % der Bestandsmasse anzusetzen, d. h. also, daß er auch 20 und 30 fm je Hektar betragen kann.

Es sollte nun unter allen Umständen ein Verfahren, das wie das Grundflächenmittelstammverfahren einen methodischen Fehler enthält, vermieden werden und muß wohl auch zugegeben werden, daß selbst ein Gewinn von nur wenigen Festmetern die kleine Mehrarbeit beim Massenmittelstammverfahren verlohnt. Außerdem ist, wie wir später sehen werden, das Massenmittelstammverfahren durchaus nicht beträchtlich umständlicher und muß die fragliche Mehrarbeit eigentlich als belanglos bezeichnet werden.

Im übrigen kann auch an Hand des von Gehrhardt gebrachten Beispieles gezeigt werden, daß das Massenmittelstammverfahren der Wahrheit näherkommt. Beim Verfahren mit Hilfe der arithmetischen Stammgrundfläche wird die gesuchte Bestandsmasse durch Multiplikation der Masse des Bestandsmittelstammes mit der Stammzahl gefunden, beim Massenmittelstammverfahren dagegen durch Multiplikation der Formzahl des Mittelstammes mit der berechneten Grundfläche und Höhe und mit der Stammzahl. (Die nach meinem Verfahren ermittelte Grundfläche und Höhe muß auch bei kritischer Erwägung als fehlerfrei bezeichnet werden.) Nun ist die mittlere Schwankung

der Formzahl stets kleiner als die der Masse, so daß auch aus diesem Grunde das Massenmittelstammverfahren die größere Wahrscheinlichkeit auf Richtigkeit für sich hat.

In Gehrhardts Beispiel (siehe a. a. O., Tab. 4, S. 252) beträgt die gemittelte Derbholzmasse der zehn Probestämme 0,848 fm; die mittlere Schwankung der Masse eines beliebigen Probestammes beläuft sich auf ±0,091 fm, oder auf ±10,7 %; die gemittelte Formzahl lautet 0,518 und ihre zugehörige mittlere Schwankung ±0,035 oder ±6,7 %. Würden daher nicht zehn Probestämme für den Bestandsmittelstamm, sondern z. B. nur einer genommen werden, dann verhalten sich die mittleren Fehler in der Bestandsmasse als Folge der mehr oder weniger guten Auswahl des Probestammes für die beiden Verfahren wie drei zu fünf, und zwar zugunsten des Massenmittelstammverfahrens. Die genaue Berechnung ergibt, daß bei Verwendung nur eines Probestammes der Bestandsmasse ein mittlerer Fehler von ±9,9 fm bezw. ±15,7 fm, d. h. bei 1 ha ±39,6 fm bezw. 62,8 fm anhaftet. Da nun gewöhnlich die Anzahl der Probestämme sehr beschränkt ist, muß auch in dieser Beziehung das Mittelstammverfahren als überlegen bezeichnet werden.

Was nun die Mehrarbeit anlangt, so kann nicht geleugnet werden, daß eine solche tatsächlich zu leisten ist; sie ist jedoch an und für sich nicht so umfangreich, daß hierdurch das Verfahren als beträchtlich umständlicher bezeichnet werden muß. Aber selbst wenn dies der Fall sein würde, wäre die Mehrarbeit mit Rücksicht auf die soeben dargelegten Gründe gerechtfertigt. Während beim Grundflächenmittelstamm die vielfachen Kreisflächen benötigt werden, erfolgt die Berechnung der Stärke des Massenmittelstammes mit Hilfe von Massentafeln. Der Unterschied in der Arbeit besteht zunächst darin, daß die vielfachen Kreisflächen unmittelbar Tafeln entnommen werden, während die Massen der einzelnen Stärkestufen erst durch Multiplikation der einer Massentafel entnommenen Einzelmassen mit der zugehörigen Stammzahl gewonnen werden können. Als weitere rechnerische Mehrarbeit kommt dann allenfalls noch in Betracht, daß bei meinem Verfahren nicht die Massen der Probestämme, sondern deren Formzahlen in Rechnung gezogen werden, d. h. also, daß je Probestamm noch eine kleine Division durchzuführen ist und dann die Stammzahl statt mit der Masse mit der aus dem Verfahren sich fehlerfrei ergebenden Grundfläche und Höhe des Mittelstammes bezw. mit der an den Probestämmen erhobenen mittleren Formzahl zu multiplizieren ist. Alles in allem dürfte die Mehrarbeit jedoch nur wenige Minuten in Anspruch nehmen, dafür werden aber methodische Fehler vermieden und in den meisten Fällen mindestens einige Festmeter je Hektar gewonnen. Wenn man bedenkt, welche Mühe und Arbeit der Waldbauer aufwendet, um den Ertrag um einige Festmeter zu heben, dann darf wohl auch der Taxator nicht diesen kleinen Mehraufwand an Zeit scheuen.

Schließlich meint Gehrhardt, daß statt der „Massenkurve" und der „Höhenkurve" besser die „Massenlinie" bezw. die „gh-Linie" bei der Ermittlung der Stärke bezw. Höhe des Mittelstammes zu verwenden wäre. Ich habe meine Auffassung in dieser Hinsicht im Forstw. Centralblatt S. 795 und 796 dargelegt und möchte nur noch erwähnen, daß in nicht so regelmäßigen Fichtenbeständen, wie sie Gehrhardt vorschweben, dann insbesondere bei der Hochgebirgsfichte, wie h. o. Versuche zeigten, tatsächlich gerade verlaufende Linien (Massen-, gh- und gf-Linie) bei bestem Willen nicht erzielt werden konnten; noch stärkere Abweichungen wiesen diesbezüglich andere Holzarten auf. Gehrhardt selbst fällt es in seiner Studie auf, daß die Massenlinie (siehe a. a. O., Zeichnung auf S. 248) nach unten abbiegt. Wenn verhältnismäßig wenig Anhaltspunkte zur Darstellung einer solchen Linie zur Verfügung stehen, dann läuft man Gefahr, der Geraden eine falsche Richtung zu geben; nachteiliger erscheint jedoch der Umstand, daß durch die Ausgleichung der jeweiligen wirklichen Linie mittels einer Geraden leicht Bestandseigentümlichkeiten verlorengehen können.

Aus diesen Gründen sind mir die nicht nach Flächen-, sondern nach Stärkenstufen dargestellten Massen bezw. Höhen lieber. Jedenfalls kommt man dann nicht in die Versuchung, zwangsläufige Linien darzustellen. Ich glaube jedoch auch schon vor Abschluß meiner diesbezüglichen Studien sagen zu können, daß die Verwendung von solchen Geraden bei Gewinnung von Durchschnittswerten, insbesondere in regelmäßigen Fichtenbeständen (mit Ausnahme der Hochgebirgsfichte), vollständig berechtigt sei.

Die Massenlinie usw. ist mit dem Problem des Grundflächenmittelstammes innig verknüpft. Treffen die Voraussetzungen für den Grundflächenmittelstamm zu, d. h. daß die hf-Werte einander gleichgesetzt werden können, dann muß auch die Massenlinie eine Gerade sein, die durch den Ursprung geht.

Jene Bedenken, die Gehrhardt gegen die unbedingte Richtigkeit meines Verfahrens (siehe S. 250 bezw. 251) äußerte, hat er auf Grund einer nachträglichen brieflichen Auseinandersetzung mit mir ganz fallen gelassen, weshalb ich h. o. keine weitere Veranlassung habe, auf diese Punkte weiter einzugehen.

Im übrigen habe ich die Bemerkung, daß „die geschilderten Massenmittelstammverfahren auch selbst nicht völlig theoretisch einwandfrei erscheinen (vergl. Winters Besprechung usw.)", gar nicht auf mich beziehen können, weil Winter zu meinem Verfahren nie Stellung genommen hat.

Zusammenfassend möchte ich nur noch kurz wiederholen, daß das Verfahren nach dem Massenmittelstamm theoretisch einwandfrei ist und allgemeinere Anwendung zuläßt als das mit Hilfe des Grundflächenmittelstammes. Die kleine Mehrarbeit erscheint praktisch belanglos.

Zinsfuß und Bodenertragswert in der Waldwertrechnung.

Von Forstassessor R. Trebing, Meiningen.

In der Dezember-Nummer des Forstwirtschaftlichen Zentralblattes 1926 sucht Borgmann in dem Aufsatz „Wertzuwachsprozent, Wirtschaftszinsfuß, Kapitalisierungszinsfuß" die Bodenreinertragslehre, insbesondere das auf ihr aufgebaute Waldwertrechnungssystem, vor den zahlreichen Angriffen, die gegen dieses wie auch gegen die Bodenreinertragslehre im allgemeinen erhoben werden, in Schutz zu nehmen. Er geht dabei vor allem ausführlich auf die Frage des Zinsfußes ein und vertritt nachdrücklich den starren „forstlichen" Zinsfuß von 3 %. Allerdings begründet er diesen in anderer Weise als Endres in seinem Lehrbuch der Waldwertrechnung. Letzterer leitet ihn vom landesüblichen Zinsfuß her ab, Borgmann dagegen unmittelbar aus dem forstlichen Betrieb, indem er den Nachweis versucht, daß das Wertzuwachsprozent aller Hauptholzarten in einem Alter, das etwa den heutzutage in den größeren Forstverwaltungen zumeist eingehaltenen Umtriebszeiten entspricht, etwas über 3 %, das Weiserprozent mithin gerade 3 % beträgt. Zum Nachweis dieses Gesetzes benutzt er Bestände von Eiche, Buche, Fichte, Kiefer auf Ortsgüte III.

Ähnliches hat Gribkowski[1]) bereits für die II. Bonität der gleichen Holzarten zu begründen versucht. Nun hat dem letzteren bereits Künanz[2]) nachgewiesen, daß sich in seinen Schlüssen ein circulus vitiosus eingeschlichen habe. Wenn man nämlich bei der Berechnung des Weiserprozents für die finanzielle Umtriebszeit den Bodenertragswert der gleichen Umtriebszeit — alles mit 3 % gerechnet — einsetzt, muß das Weiserprozent zwangsläufig auch 3 % sein.

In Wirklichkeit ist ja nun dieser Fehler gar nicht von so großem Einfluß. Vom Standpunkt der Statik aus sind die Ergebnisse der Berechnungen sowohl Borgmanns wie auch Gribkowskis immerhin mit Freude zu begrüßen. Wenn man sich auch darüber klar sein muß, daß die von ihnen benutzten ertragstafelmäßigen Unterlagen mit unseren heutigen durchschnittlichen Bestandesbildern noch recht wenig übereinstimmen — gar mancher Forstmann wird stark bezweifeln, die hohen Durchforstungsanfälle je erzielen zu können —, so wollen wir doch hoffen, in Zukunft ihnen allmählich näherkommen zu können. Jedenfalls ist nun auch rein rechnerisch der Beweis erbracht, daß es möglich ist, auch mit höheren Umtriebszeiten, als man bisher allgemein annahm, eine privatwirtschaftlich voll befriedigende Rentabilität zu erreichen.

Betrachten wir uns aber nun einmal die Ergebnisse der Rechnung vom Standpunkt der Waldwertrechnung aus[3]).

Der beste Beweis dafür, daß ein gewählter Zinsfuß einigermaßen brauchbar ist, liegt darin, daß der mit ihm errechnete Bodenertragswert als ein annehmbarer Tauschwert gelten kann. Sehen wir uns daraufhin die Borgmann'schen Bodenertragswerte an. Es ergeben sich als Bodennettowerte für III. Bonität Fichte 710 Mk., Kiefer 213 Mk., Buche 137 Mk., Eiche 267 Mk.

Den Waldbesitzer möchte ich sehen, der sich — von der Fichte abgesehen — mit diesen Preisen beim Verkauf zufrieden geben würde. Wäre nun gar die Rechnung auch für IV. Bonität durchgeführt worden, so wäre man wohl trotz der unwahrscheinlich geringen Kultur- und Verwaltungskosten — auch hier abgesehen von der Fichte — zu negativen Bodenwerten gekommen. Und da wären wir glücklich bei der schwächsten Stelle des ganzen Systems, diesem häßlichen Fleck an dem so kunstvoll aufgerichteten Bau der Waldwertrechnung, angelangt. Hier liegt ein

[1]) Gribkowski, Versuch einer Bestimmung des allgemeinen objektiven forstlichen Zinsfußes. Forstw. Zentralbl. 1924, S. 297 ff.

[2]) Künanz, Zum Problem des sogenannten „forstlichen" Zinsfußes. Allg. Forst- u. Jagd-Ztg., Oktober 1926, S. 362 ff.

[3]) Ich folge in der scharfen Trennung zwischen Waldwertrechnung einerseits, forstlicher Statik anderseits dem Vorgang von H. Weber, der in seinem Aufsatz „Zur Frage des forstlichen Zinsfußes und der Rentabilität der Waldwirtschaft" (Allg. Forst- u. Jagd-Ztg., Juli 1925, S. 290 ff.) das vorliegende Gebiet ausführlich behandelt und dabei zu der gleichen Einstellung gegenüber der „schulgerechten" Waldwertrechnungslehre kommt, wie sie in diesem Aufsatz entwickelt werden soll.

Widerspruch, der sicher die Ursache ist, daß sich nur wenige Forstleute rückhaltlos mit dieser Art der Waldwertrechnung, wie sie Borgmann haben will und wie sie vor allem Endres in seinem Lehrbuch konsequent vertritt, befreunden können.

Einmal also wird kühn behauptet, der Bodenertragswert mit haarscharf 3% sei identisch mit dem „objektiven Tauschwert" des Bodens.

Nun vergegenwärtige man sich zunächst einmal, wie unsicher, z. T. ganz gefühlsmäßig die Unterlagen sind, mit deren Hilfe man zu dem Zinsfuß von 3% kommt. Endres sagt zwar[4]): „Er läßt sich nicht durch Rechnung, sondern nur durch Überlegung und allgemeine Anhaltspunkte feststellen." Trotzdem versucht er rechnerisch die Ableitung aus dem „landesüblichen Zinsfuß" und dem „Teuerungszuwachsprozent". Da beides doch reichlich unsichere Größen sind, kann das Ergebnis natürlich nicht sicherer sein, und wenn jemand behauptet, daß 3¼% oder 2¾% richtiger seien als 3%, so dürfte es niemandem gelingen, den Gegenbeweis zu führen.

Ähnlich ist es auch mit der Borgmann-Gribkowski'schen Ableitung. Verschieben sich die schwankenden Unterlagen, auf Grund deren die „gemeinwirtschaftliche Umtriebszeit" festgelegt wird, um ein weniges — sie können trotzdem ebenso richtig sein wie die angewandten —, so stürzt die ganze Herrlichkeit zusammen.

Und mit solchen „exakten" Unterlagen glaubt man einen genügenden Beweis für den starren, allgemein gültigen, objektiven forstlichen Zinsfuß von 3% erbracht zu haben, um diesen als einen „rocher de bronce" im Gebäude der Waldwertrechnung „stabilisieren" zu können. Und die mit diesem auf zufällig 3% normierten Zinsfuß errechneten Bodenertragswerte sollen die objektiven Bodentauschwerte darstellen. Wenn letztere dann zu unglaublich ausfallen, sodaß man sie beim besten Willen nicht in den Rahmen der in der Forstwirtschaft üblichen Grundstückspreise unterbringen kann, dann sind es jedesmal „subjektive" Beweggründe seitens des Käufers oder Verkäufers, wenn man stillschweigend über diesen „Bodenertragswert" hinweggeht. Diese „subjektiven" Beweggründe kehren aber leider mit einer solchen „objektiven" Regelmäßigkeit wieder — man kann wohl sagen, in jedem Fall, wo es sich um Kiefernböden von Ortsgüte III an abwärts und um Buchenböden handelt —, daß eben dadurch die absolute Unbrauchbarkeit der Bodenertragswert-Berechnung zur Ermittlung des wirtschaftlichen Bodenwertes klar erwiesen sein dürfte.

[4]) Endres a. a. O., S. 13.

Wenn auf besseren Bonitäten, vor allem bei Fichte, sich mit 3% Bodenertragswerte ergeben, die als angemessene Bodenpreise angesprochen werden können, so ist das nicht viel mehr als reiner Zufall. Nun hat man im Hinblick auf die einigermaßen brauchbaren Fichten-Bodenertragswerte einerseits, die absolut unbrauchbaren für Buche andererseits den famosen „Waldwirtschaftswert" erfunden. Dieser ist zwar ein recht schönes „Paradepferd" für tüchtige Waldwertrechner im Examen, von seiner Anwendung in der Praxis hört man jedoch verzweifelt wenig. Er würde ja auch jede Waldwertrechnung, soweit Buche nennenswert beteiligt ist, zu einem wahren Rattenkönig machen. Denn es gibt wohl kaum einen Buchenboden von Ortsgüte III an aufwärts, auf dem man nicht auch ebensogut Fichte ziehen könnte, und zwar mit erheblich besserem Bodenertragswert. Man müßte also jeden derartigen Bestand nach dem Waldwirtschaftswert berechnen.

Ob die Rechnung dadurch an Klarheit — und Richtigkeit gewinnt?

Wann zieht man nun aus all diesen Widersprüchen endlich einmal die einzig richtige Konsequenz, die darin besteht, daß man den Bodenertragswert nur noch als eine rein statische Größe in der forstlichen Statik anwendet, sich dagegen nicht mehr anmaßt, mit Hilfe eines unsicheren Zinsfußes durch die Faustmann'sche Formel den Bodenwert errechnen zu wollen? In der forstlichen Statik hat der Bodenertragswert zweifellos seine große Bedeutung als Rentabilitätsweiser; auf diesem Gebiete kann er allen Angriffen, mögen sie nun von Liefmann, Eberbach, Ostwald oder anderen kommen, getrost entgegensehen. Er drückt natürlich auch hier nicht die absolute Höhe der Rentabilität aus, sondern nur die relative im Vergleich verschiedener Holzarten, Umtriebszeiten, Durchforstungsmethoden usw. Hierbei ist es selbstverständlich, daß die Vergleiche mit einem einheitlichen Zinsfuß durchgeführt werden. Andernfalls würden sie wertlos sein.

Die Lücke, die durch den Hinauswurf des Bodenertragswerts im Gebäude der Waldwertrechnung entsteht, wird nun weit besser durch gutachtlich eingeschätzte Bodenwerte ausgefüllt. Es trifft nicht in dieser Allgemeinheit, wie es oft behauptet wird, zu, daß dafür alle Anhaltspunkte fehlten. Im Laufe der letzten Jahrzehnte fanden z. B. im Gebiet der Thüringischen Staatsforstverwaltung ungezählte Ankäufe und Tauschverhandlungen statt, die für unser Gebiet nicht unwesentliche Anhaltspunkte geben können. Bei der Einschätzung des Bodenwertes kann man jedenfalls bei weitem nicht so danebengreifen

wie bei der Wahl des Zinsfußes, der doch das Hauptfundament des Bodenertragswertes ist. Man braucht nur einmal die Probe zu machen, wie sehr der Ertragswert schwankt, wenn man den Zinsfuß auch nur um ¼% nach oben oder unten ändert: B 80 für Fichte, Ortsgüte III beträgt bei

$$p = 2\frac{3}{4}\,\% = 918 \text{ Mk.}$$
$$p = 3\,\% \quad = 710 \;\;\text{"}$$
$$p = 3\frac{1}{4}\,\% = 544 \;\;\text{"}$$

unter Benutzung der Borgmann'schen Unterlagen. Die finanzielle Umtriebszeit bleibt in allen drei Fällen bei 80 Jahren.

Krieger bezeichnet die Methode, die Faustmann'sche Formel, in der doch zunächst B und p als Unbekannte sind, dadurch auflösbar zu machen, daß man p gutachtlich bestimmt — der sog. „forstliche Zinsfuß" — in seiner leider ziemlich unbekannt gebliebenen Arbeit „Voruntersuchungen über Grundsätze für die Preisbemessung bei Kauf und Verkauf von Grundstücken durch die sächsische Staatsforstverwaltung" (Inauguraldissertation), in der er dieselben Probleme in einem diesem Aufsatz z. T. ganz ähnlichen Sinne behandelt, sehr treffend als die Methode, „die Uhr mit dem kleinen Zeiger zu stellen". Es ist ja auch, wie schon gesagt, ein Unding, erst einen Zinsfuß anzunehmen, mit diesem B zu errechnen und den so errechneten Wert wieder zur Berechnung der absoluten Höhe der Verzinsung benutzen zu wollen.

Aus der geforderten freien Einschätzung des Bodenwertes folgt nun, daß die Rolle des Zinsfußes in der Waldwertrechnung eine ganz andere werden wird als bisher. Er wird von einer Größe „I. Ordnung" zu einem rein sekundären Faktor degradiert und verliert einen großen Teil seiner bisherigen Wichtigkeit. Man braucht ihn bei der bestandesweisen Berechnung — und diese wird sich immer als die brauchbarste, zuverlässigste Methode erhalten trotz der heftigen Angriffe, die hauptsächlich von seiten Ostwalds und Kriegers gegen sie gerichtet werden — nur noch zur Ermittelung von Bestandes-, Erwartungs- und Kostenwerten. Und zwar stellt er hier lediglich die Funktion dar, nach der der Bestandeswert im Alter 0 (= c) allmählich im Laufe des Bestandesalters zur Größe A heranwächst. Diese Funktion muß also zunächst ermittelt werden, d. h. die Gleichung:

$$c \cdot 1{,}0p^{u} + \left(B + \frac{v}{0{,}0p}\right)(1{,}0p^{u} - 1) = A_{u} + D_{a} \cdot 1{,}0p^{u-a} + \ldots$$

muß unter Einschätzung eines Wertes für B nach p hin aufgelöst werden. Mit anderen Worten: **Ich muß den Zinsfuß so bemessen, daß ich mit ihm aus der Faustmannschen Formel als Bodenertragswert meinen eingeschätzten Bodenwert erhalte.**

Dieses Verfahren wird auf den ersten Blick außerordentlich umständlich und schwierig erscheinen. Das ist aber durchaus nicht der Fall, wenn man die Lösung der Gleichung auf empirischem Wege mittels graphischer Darstellung vornimmt.

Das im folgenden gegebene Beispiel, ein aus der Praxis herausgegriffener Fall, soll das zeigen. Es handelt sich um die Berechnung jüngerer Kiefernbestände auf Ortsgüte von I—IV. Als Grundlage diente die Ertragstafel von Schwappach 1896, für c mußten nach den örtlichen Verhältnissen 350 Mk. eingesetzt werden, für v = 9 Mk. je Hektar. Bodenwerte wurden eingeschätzt in folgender Staffelung:

Ortsgüte	I =	1000	Mk.
"	II =	700	"
"	III =	450	"
"	IV =	250	"

Diese Werte wurden nun (siehe gegenüberstehende Abbildung) in Verbindung mit den zugehörigen Ortsgüten in ein Koordinatensystem eingetragen und durch eine Kurve verbunden. Sodann wurden für jede Ortsgüte die höchsten Bodenertragswerte mit 3, 2½ und 2 % errechnet, ebenfalls in das System eingetragen und die mit gleichem Zinsfuß errechneten Werte durch Kurven verbunden.

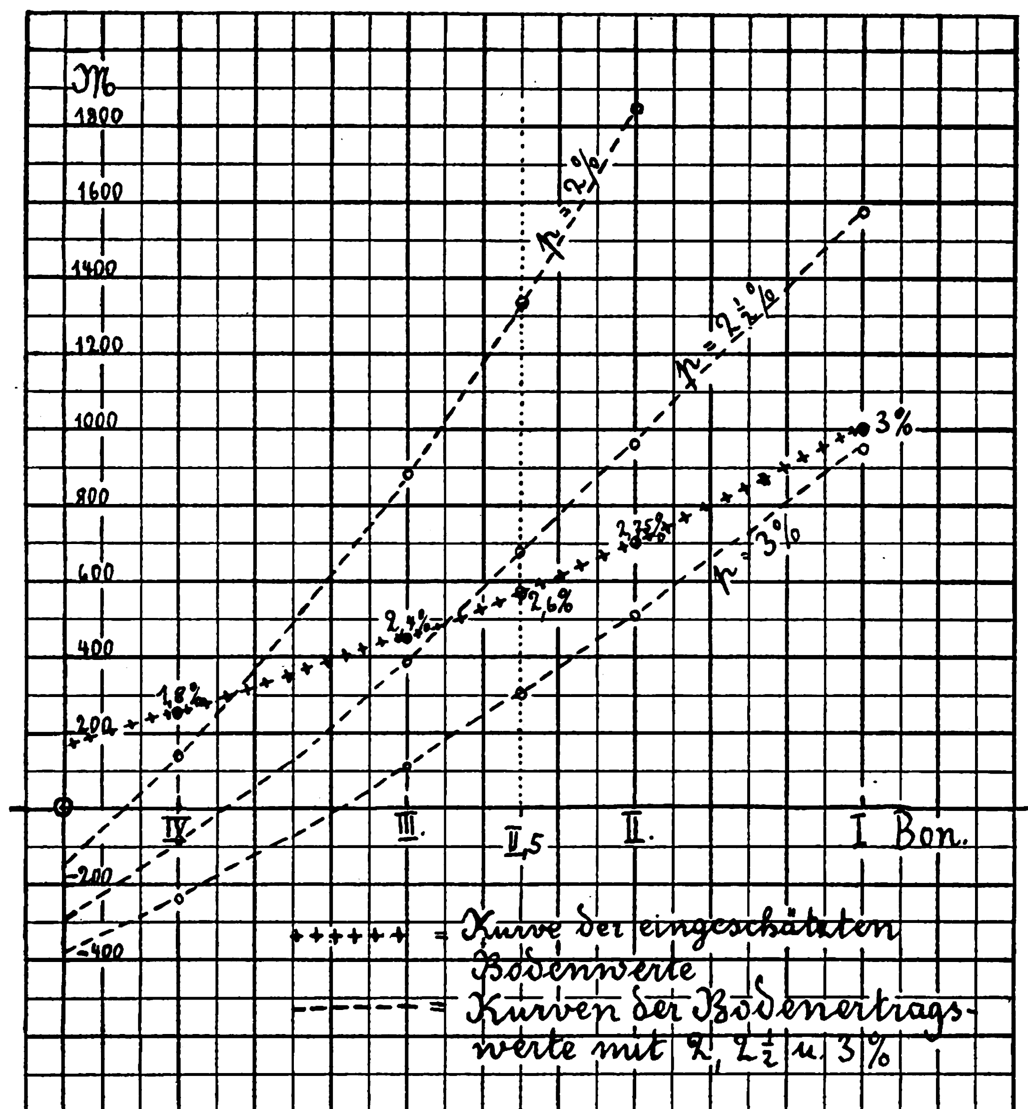
Aus diesem Diagramm, in geeignetem Maßstab auf Millimeterpapier aufgezeichnet, kann ich nun für jede Ortsgüte, auch jede beliebige Zwischenstufe zwischen zwei Ortsgüten, einmal den einzusetzenden Bodenwert, weiterhin auch die Bodenertragswerte für die Zinsfüße 2, 2½ und 3 % mühelos ablesen. Z. B. würde sich in vorliegendem Fall für Ortsgüte II,5 als Bodenwert 570 Mk. ergeben, als Bodenertragswerte für 2, 2½ und 3 % 1340 bezw. 680 bezw. 300 Mk. Wir sehen also, daß der eingeschätzte Bodenwert zwischen 680 und 300 Mk. also den mit 2½ und 3 % errechneten Bodenertragswerten, liegt, daß mithin auch der zu wählende Zinsfuß zwischen 2½ und 3 % liegen muß.

Aus der Lage der drei Punkte, die in unserem Diagramm den Werten 680, 570 und 300 entsprechen, zueinander kann ich nun mit genügender Genauigkeit auf etwa Zehntelprozente den Zinsfuß einschätzen, der dem Bodenwert von 570 Mk. entspricht. Das würde in diesem Fall etwas über 2,6 %, rund 2,6 % sein.

In gleicher Weise würden sich ergeben für

I. Bonität: 3 %,
II. „ $2\frac{3}{4}$ %,
III. „ 2,4 %,
IV. „ 1,8 %,

Selbstverständlich würden sich diese Zahlen sofort ändern, wenn ich an den Rechnungsunterlagen mich zwar noch an die übliche Art der Berechnung gehalten, die die Verwaltungskosten je Hektar ohne Rücksicht auf die Ortsgüte gleichhoch bemißt. Dabei bin ich mir aber sehr wohl bewußt, daß diese Methode durchaus nicht einwandfrei ist. Sie trägt vor allem die Schuld, daß die geringeren Bonitäten eine scheinbar so ungenügende Verzinsung zeigen. Würde ich z. B. die Verwaltungskosten anstatt nach der Fläche



rgendwelche Änderungen vornehmen würde. Z. B. würde die Schwappach'sche Ertragstafel 1908 ermutlich höhere Prozente sowie ein weniger rasches hinabsinken des Zinsfußes mit sinkender Ortsgüte rgeben. Auch geringere Kulturkosten würden sich n Steigen des Zinsfußes auswirken. Von größtem Einfluß, besonders auch auf die Spannung innerhalb der Zinsfüße verschiedener Ortsgüten ist ferner e Veranschlagung der Verwaltungskosten. Ich habe nach Festmetern des Einschlags verrechnen, sie also gewissermaßen als Erntekosten behandeln — ein Verfahren, für das triftige Gründe beigezogen werden könnten —, so würde die Spannung zwischen den Netto-Bodenertragswerten der verschiedenen Ortsgüten auf ein weit erträglicheres Maß herabsinken, bei unserer Methode die Spannung innerhalb der Zinsfüße sich erheblich vermindern.

Wir sehen also aus den bisherigen Ausführungen,

daß einer Rechnung mit wechselndem Zinsfuß durchaus nicht all die Nachteile und Unrichtigkeiten anzuhaften brauchen, wie es oft behauptet wird. Da bei unserer Methode der Zinsfuß immer in engster Beziehung zum Bodenwert steht, ist die Einheit der Rechnung, die Borgmann fordert und deren Fehlen er mit Recht bei so ungezählten Waldwertrechnungen tadelt, unbedingt gewahrt. Die Methode ist auf der einen Seite natürlich etwas unbequemer als die übliche. Indessen fallen, wie schon gesagt, bei einem einigermaßen gewandten Rechner und dem Vorhandensein rechentechnischer Hilfsmittel diese Schwierigkeiten kaum ins Gewicht. Es macht bei geschickter Anordnung der Rechnung nicht viel mehr Arbeit, den Bodenertragswert für drei bis vier verschiedene Zinsfüße auszurechnen, als für einen einzigen.

Auf der anderen Seite steht aber als großer Vorteil der Methode fest, daß die Einheitlichkeit des Bodenwertes bei der Berechnung der Bestandeswerte einerseits und der Festsetzung des reinen Bodenwerts andererseits gewahrt bleibt. Das trifft vor allem zu bei der Berechnung von Buche sowie von Kiefer geringerer Ortsgüte. In diesen Fällen wäre es doch beim Festhalten am dreiprozentigen Zinsfuß unerläßlich, mit zwei verschiedenen Bodenwerten zu rechnen, je nachdem man den Bestandeswert berechnet oder den zuzusetzenden reinen Bodenwert. Für das erstere läßt sich ja selbst ein negativer Wert meist noch benutzen, ohne daß das Ergebnis an Brauchbarkeit einbüßt. Denn dieses ist, wie sich jeder selbst durch Rechnung überzeugen kann, nicht wesentlich verschieden, ob ich nun mit niedrigem B und höherem p rechne oder mit höherem B und niedrigem p. Voraussetzung ist nur, daß beide, in die Faustmann'sche Formel eingesetzt, sich hier miteinander vertragen.

Die Schwierigkeit liegt also nur bei der Bemessung des Bodenwertes selbst. Ich würde als Verkäufer entschieden ein schlechtes Geschäft machen, wenn ich die mit 3% errechneten Bodenertragswerte als Kaufpreis für den Boden annehmen würde. Die Folge ist also meist die Festsetzung anderer Bodenpreise als der bei der Bestandeswertsberechnung angenommenen.

Dagegen gewinnt die Rechnung zweifellos an Übersichtlichkeit und Überzeugungskraft, insbesondere für jeden Laien, dem ich die Geschichte klarmachen soll, wenn dieser „Dualismus" der Bodenwerte vermieden wird. Und das ist nicht anders als mit der beschriebenen Methode möglich.

Ich glaube hiermit den Beweis erbracht zu haben, daß man die Frage des forstlichen Zinsfußes auch von einer ganz anderen Seite her betrachten kann, ohne auch nur im geringsten die wesentlichen Forderungen der Rechnungstheorie der Bodenreinertragslehre zu verletzen. Das letztere betone ich besonders, denn die Bodenreinertragslehre erscheint mir — richtig verstanden — trotz aller Anfeindungen und obgleich auch ihre wirtschaftstheoretischen Grundlagen, zumal hinsichtlich der Werttheorie, längst veraltet und überholt sein mögen, dennoch zurzeit als die einzig brauchbare Grundlage für den Teil unserer Wissenschaft, den wir unter den Namen „Waldwertrechnung" und „Forstliche Statik" zusammenfassen.

Notizen.

Zusammenkunft der deutschen forstlichen Hochschullehrer.

Einer Anregung von verschiedenen Seiten entsprechend wird am

Montag, den 22. August von abends 9 Uhr an im Kölner Hof zu Frankfurt a. M.

ein geselliges Zusammensein der deutschen forstlichen Hochschullehrer stattfinden. J. A.:

H. Weber-Freiburg i. Br.

Hochschulnachrichten.

Dem Vernehmen nach hat Professor Dr. Eilhard Wiedemann-Tharandt die an ihn ergangene Berufung auf den Lehrstuhl für Forsteinrichtung und als Leiter der waldbaulichen Abteilung des preußischen forstlichen Versuchswesens an der Forstlichen Hochschule Eberswalde mit Wirkung vom 1. August d. J. angenommen.

Forstliche Saatgutanerkennung.

Der Hauptausschuß für forstliche Saatgutanerkennung tagt in diesem Jahre in Halle a. d. S. vom 10.—12. August.

Am 10. August: Ausflug nach den Pflanzenzuchtanlagen in Liebenwerda.

Am 11. und 12. August: Verhandlungen.

Für die Schriftleitung verantwortlich: Professor Dr. Weber-Freiburg i. B., Rosastr. 21, und Professor Dr. Wagner-Freiburg i. B. Joh. von Weerthstr. 6. Für die Inserate verantwortlich: J. D. Sauerländers Verlag. — Verleger: J. D. Sauerländer in Frankfurt a. M., Finkenhofstr. 21. — C. A. Wagner Buchdruckerei A.-G., Freiburg i. B., Bertholdstr. 57/59.

Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung

Frankfurt a. M. 103. Jahrgang September 1927

Streuversuchsflächen
der badischen forstlichen Versuchsanstalt an der Universität Freiburg i. Br.

Bearbeitet von Oberförster Dr. K. Ganter.

Trotz der zahlreichen wissenschaftlichen Untersuchungen über die Bedeutung der Waldstreu für Land- und Forstwirtschaft sind die Debatten hierüber noch nicht zum Abschluß gebracht. Immer noch werden in Wort und Schrift von seiten der Landwirtschaft anmaßende Behauptungen, die jeglicher wissenschaftlichen Grundlage entbehren, zur Begründung ihrer Ansprüche als Kampfmittel gebraucht. So machen auch in Baden Landwirte, teils aus Mangel an Fachkenntnis, teils aus reinem Egoismus ihr Begehr nach dem natürlichen Dünger der Waldstreu geltend, wodurch dem Walde zur Holzproduktion sowie zur Erhaltung der Bodenkraft unentbehrliche Stoffe entzogen würden.

Zur Klärung und Veranschaulichung dieser heißumstrittenen Frage wurden von der badischen forstlichen Versuchsanstalt Streuversuchsflächen angelegt.

I. Allgemeines über Anlagen, Behandlung und Aufnahme der Streuversuchsflächen.

Die Gesamtzahl der Streuversuchsflächen in Baden beträgt 6; davon sind

a) 2 St. Rotbuchen,
b) 3 „ Hainbuchen,
c) 1 „ Kiefern.

Die Flächen werden zur Vermeidung von Irrtümern wie folgt bezeichnet:

Nr. 1 = V.-Fl. 8 I. II. III. (Forstamt Philippsburg)
„ 2 = „ 6 I. II. III. („ „)
„ 3 = „ 7 I. II. III. („ „)
„ 4 = „ 7 I. II. III. („ Graben)
„ 5 = „ 3 I. II. III. („ „)
„ 6 = „ 1 I. II. III. („ „)

Seit 1885 ist die Versuchsfläche Nr. 5, seit 1886 [d]ie Versuchsfläche Nr. 4, seit 1888 die Versuchsfläche [N]r. 6, seit 1889 die Versuchsfläche Nr. 2 und 3 und [s]eit 1899 die Versuchsfläche Nr. 1 angelegt. Es sind [d]arauf 90 Einzelaufnahmen des Bestandes und 412 [E]rhebungen der Streumengen vorgenommen worden, [w]orüber die angeschlossenen Zusammenstellungen [A]ufschluß geben.

Die Versuchsflächen sind durchschnittlich 110 m über dem Meere auf vollkommen ebenen, jungdiluvialen Aufschüttungen (Niederterrasse) der Rheinebene gelegen. In diesem sog. Hochgestade des Rheins findet man vorwiegend Sand- und Kiesböden. Untergrund und Unterböden sämtlicher Flächen sind von annähernd gleicher Beschaffenheit. Die in der Bodendecke sich ergebenden Abweichungen am Ende des Untersuchungszeitraumes sind Gegenstand späterer Erörterungen.

Die Versuchsflächen liegen in den von den badischen Forstämtern Philippsburg und Graben bewirtschafteten Domänenwaldungen. Jede der Flächen ist in drei Felder eingeteilt (jährlich berechtes, alle 5 Jahre berechtes und niemals berechtes), hat Rechteckform und eine Größe von 0,10 ha. Um jedes dieser Felder ist ein 15 m breiter Isolierstreifen angelegt (Außenfeld).

Da zu Beginn des Versuchs eine genauere Bodenuntersuchung, wie dies bei den neuangelegten Streuversuchsflächen im Forstamt Kenzingen geschehen ist, zur Feststellung der Wuchsbedingungen der einzelnen Felder nicht erfolgte, wurde nachstehend auf Grund der Hilfstabellen für Forsttaxatoren (herausgegeben von der Forstabteilung des bad. Finanzministeriums 1924) eine Bonitierung nach dem Gesamtdurchschnittszuwachs (d G z) vorgenommen (siehe Tabelle auf der nächsten Seite).

Umstehende Übersicht läßt Ungleichheiten in den einzelnen Feldern der verschiedenen Flächen erkennen.

Die Wirkung der Streunutzung auf die physikalischen Bodeneigenschaften, auf Humus- und Stickstoffgehalt der Versuchsfläche Nr. 2 (6, I. II. III.) war bereits Gegenstand einer Untersuchung, die im Jahre 1914 zum Abschluß kam und folgende Resultate zeitigte:

1. Die größte Gesamtwassermenge und die geringste Verdunstung besitzt die niemals berechte Fläche; einen mittleren Wassergehalt bei größter Verdunstung zeigt die alljährlich berechte

Nummer d. V.-Fl.	Holzart	Streuentnahme	dGz
1	Rotbuchen	niemals	7
1	"	alljährlich	8
1	"	alle 5 Jahre	8
2	"	niemals	5
2	"	alljährlich	5
2	"	alle 5 Jahre	5
3	Hainbuchen	niemals	6
3	"	alljährlich	6
3	"	alle 5 Jahre	7
4	"	niemals	8
4	"	alljährlich	9
4	"	alle 5 Jahre	9
5	"	niemals	7
5	"	alljährlich	7
5	"	alle 5 Jahre	7
6	Kiefern	niemals	kein dGz bestimmt, da die Flächen noch zu jung sind.
6	"	alljährlich	
6	"	alle 5 Jahre.	

Fläche. Die alle 5 Jahr berechte Fläche hat die geringste Bodenfeuchtigkeit und verdunstete fast soviel wie die nie berechte Fläche.

2. Die meisten abschlämmbaren Teile wurden auf der alljährlich berechten Fläche nachgewiesen, die geringste auf der alle 5 Jahre berechten Fläche. Ihr sehr nahe steht die niemals berechte Fläche.
3. Das größte Porenvolumen ergab die niemals und die alle 5 Jahre berechte Fläche, während die alljährlich berechte Fläche ein geringeres Porenvolumen aufweist.
4. Die höchste Temperatur beobachteten wir im allgemeinen auf der alljährlich berechten, die niederste auf der unberechten Fläche. Von mittlerer Höhe war die Temperatur des alle 5 Jahr berechten Feldes.

   Den größten
5. Humus- und
6. Stickstoffgehalt zeigt die niemals berechte Fläche, einen etwas geringeren die alle 5 Jahr berechte Fläche und den kleinsten die alljährlich berechte Fläche.

Die Aufnahme der Streuversuchsflächen erfolgte nach dem vom Verein Deutscher forstlicher Versuchsanstalten aufgestellten „Anleitung zur Untersuchung des Waldstreuertrages sowie zu Versuchen auf den Einfluß der Streunutzung auf den Wuchs der Holzbestände".

II. Die Untersuchungsergebnisse.

1. Die Streu.

Zur Bestimmung der gesamten Streumenge muß und darf mit deren Nutzung erst begonnen werden, wenn der Blattabfall vollständig beendet ist. Dieser Zeitpunkt ist im allgemeinen abhängig von der Eigenart oder spezifischen Struktur der Pflanze und von äußeren Einflüssen.

Winterkahle Baumarten werfen alle Nadeln und Blätter jährlich ab, wintergrüne Bäume nur die zwei- bis zehnjährigen Nadeln.

Für die Zeit des Blattabfalls innerhalb der einzelnen Baumgattungen sind die Wechselbeziehungen der Blätter und die Unterschiede im Standort von Einfluß, besonders in bezug auf Feuchtigkeit. Letztere kann in unserem Falle als gleich angenommen werden.

Die klimatologischen und ökologischen Verhältnisse, obwohl bei letzteren auf den einzelnen Flächen Abweichungen festgestellt sind, können in ihrem Einfluß auf die Blatt- und Nadelfallzeit für diese Flächen als gleichwertig betrachtet werden.

Lassen wir auch die individuelle Fehlergrenze bei den einheitlichen bestandswirtschaftlichen Maßnahmen nicht außer acht und somit den Einfluß der Stärke der Helligkeit auf den Blattabfall, so werden sich trotzdem große Unterschiede in der indizierten Helligkeit nicht ergeben. Denn auch Wagner[1]) teilt die Ansicht, „daß die subjektiven Lichtempfindungen bei den meisten Menschen mit gesunden Augen ziemlich gleich sind".

Dazu kommt noch, daß die Wirtschaftsvorschrift für alle Flächen, Durchforstung nach B Grad, eine dauernde Schlußunterbrechung des Kronendaches nicht zuläßt, wodurch der Helligkeitsgrad im Bestand eine in geringen Grenzen schwankende Ähnlichkeit hat. Auch bei den jeweiligen Bestandsaufnahmen wurden der vollkommene Kronenschluß und die gleichen Bestockungsverhältnisse festgestellt, wie aus dem Aktenmaterial ersichtlich ist. Wir können somit auch die indizierte Helligkeit als gleich auf allen Flächen annehmen und ihr eine gleiche Beeinflussung auf die Lebensdauer der Laubblätter und Nadeln auf sämtlichen Flächen zusprechen.

Wir sehen auf Grund unserer Betrachtungen, daß

[1]) Wagner, Pflanzenphysiologische Studien im Walde. 1907, S. 21 u. 31.

die äußeren Einflüsse auf die Abfallzeit der Laubblätter und Nadeln auf unseren Flächen als gleichwertig zu betrachten sind.

Abweichend ist lediglich die Eigenart der einzelnen Baumgattungen. So verliert nach Ebermayer, nachgewiesen durch phänologische Beobachtungen in Bayern, die Rotbuche:

Unsere Beobachtungen in den letzten Jahren stimmen mit den Literaturangaben überein und sprachen bei gleichzeitiger Streuentnahme auf allen Flächen für Vornahme dieser Arbeiten im Frühjahr, da zu dieser Zeit der Laubabfall beendigt war, während im Spätjahr doch ab und zu noch etwas Laub, besonders an den unteren Ästen hing.

Beobachtungsgebiet	Datum der vollständigen Entlaubung			Für 100 m Meereshöhe tritt die Entlaubung früher ein um
	Frühestens	Spätestens	Normalmittel *)	
		Rotbuche (Fagus silvatica)		
Bayern (4jährig, mittel)	6. Okt.	21. Nov.	3. Nov.	4,2 Tage
Schweiz (4jährig, mittel)	19. Okt.	18. Nov.	7. Nov.	2,5 Tage
Wien (5jährig, mittel)	5. Nov.	22. Nov.	13. Nov.	

*) Für Bayern auf 350 m Meereshöhe bezogen; für die Schweiz auf 450 m Meereshöhe bezogen.

Nach Büsgen neigt die Buche dazu, ihr welkes, vertrocknetes Laub im Winter zu behalten; besonders bei jüngeren beherrschten Exemplaren und an den unteren stärkeren Ästen älterer Bäume kann diese Beobachtung gemacht werden. Die Hainbuche rechnet Ebermayer zu jenen Baumarten, bei denen eine vollständige Entlaubung erst im Frühjahr stattfindet.

Die Nadeln der Pinus silvestris dagegen haben eine zwei-, drei- und vierjährige Lebensdauer, ihre Abfallzeit ist nicht so eng begrenzt wie die der Laubblätter, sondern erstreckt sich über das ganze Jahr hin.

Wie nun aus den Akten ersichtlich ist, wurde in den Jahren 1889—1892 und 1897—1900 in den Monaten November und Dezember, 1893—1896 und 1901 bis 1919 in den Monaten Februar, März, April und Mai auf sämtlichen Flächen die Streu gerecht.

Dieser Wechsel in der Zeit der Streuentnahme konnte einerseits in den Witterungsverhältnissen begründet gewesen sein, denn die Ausführung dieser Arbeit bei nasser Witterung hat durch leichtes Eintreten der Streu in den Boden und durch Mangel an Genauigkeit beim Wiegen und Messen sicherlich Fehler zur Folge; andererseits könnten auch meteorologische Einwirkungen für den Laubabfall und somit für die Streuentnahme bestimmend gewesen sein. Oder aber man wollte die Beeinflussung der Werbezeit auf die Streumenge feststellen. Ein positiver Einfluß auf die jährliche bezw. alle fünfjährliche Streunutzung ist durch die verschiedene Werbezeit nicht erwiesen.

Unsere Streunutzungsergebnisse sind in nachstehender Tabelle (siehe Tabelle auf der nächsten Seite oben) zusammengestellt und lassen folgendes erkennen:

a) Das gesamte Frisch- und Trockengewicht der gewonnenen Streu von sämtlichen alljährlich berechten Flächen ist bedeutend größer als bei den alle 5 Jahre berechten Flächen. Am größten ist diese Differenz bei den Hainbuchenflächen, was durch die raschere Zersetzung des Hainbuchenlaubes gegenüber der des Rotbuchenlaubes bedingt ist.

b) Der Anteil der mit der Streu entnommenen feinerdigen Bestandteile (in der Tabelle in Prozenten des Trockengewichts angegeben) ist zwar auf den Laubholzflächen bei den alljährlichen Nutzungen geringer als bei den Flächen mit fünfjährigem Streuturnus. Auf letzteren Flächen schützt das fünf Jahre hindurch auflagernde Laub den Boden vor Verkrustung und erhält ihn in krümeliger Struktur. Daher werden auch bei den alle 5 Jahre berechten Flächen verhältnismäßig mehr lose, feinerdige Bestandteile mit hinweggenommen als bei der Streugewinnung auf den alljährlich berechten Flächen, wo eine starke Verkrustung im Laufe der Jahre infolge Mangel einer Schutzdecke eingetreten ist. Der Gesamtverlust an Feinerde ist aber auf den alljährlich berechten Flächen bedeutend größer als auf den alle 5 Jahre berechten Flächen.

Auch bei den Kiefernflächen (alljährlich und alle 5 Jahre berechten Flächen) ist der prozentuale Anteil an feinerdigen Bestandteilen in der gewonnenen

Nummer d. V.-Fl.	Holzart	Streuentnahme	Frischgewicht je Jahr u. Hektar kg	Trockengewicht je Jahr u. Hektar kg	Erdige Bestandteile in % des Trockengewichts
1	Rotbuchen	alljährlich	19573,3	5464,3	21,0
1	„	alle 5 Jahre	9576,5	2982,2	21,5
2	„	alljährlich	18421,0	3653,5	13,6
2	„	alle 5 Jahre	7262,7	2016,4	18,5
3	Hainbuchen	alljährlich	23577,6	6297,0	24,3
3	„	alle 5 Jahre	6507,6	1813,5	26,8
4	„	alljährlich	26804,5	4939,9	24,1
4	„	alle 5 Jahre	7061,1	1413,4	32,2
5	„	alljährlich	18037,2	3246,6	10,2
5	„	alle 5 Jahre	5319,5	976,1	19,6
6	Kiefern	alljährlich	19646,2	4052,2	18,6
6	„	alle 5 Jahre	11117,3	1951,0	18,6

Streu gleich. Der Boden beider Flächen ist ziemlich gleich stark mit einer Moosdecke überzogen, deren schützende Wirkung auf die Erhaltung der Krümelung in der obersten Bodenschicht beiden Flächen in gleichem Maße zugute kommt.

Der Gesamtverlust der jährlich berechten Flächen ist daher hier erst recht größer als bei den Vergleichsflächen.

2. Ergebnisse der Bestandsaufnahme.

Zum Vergleich dieser Faktoren auf den einzelnen Flächen wurden die Prozentzahlen benutzt, da die Anfangsgrößen zu Beginn des Versuchs nicht in Übereinstimmung unter sich gebracht werden konnten (siehe nebenstehende Tabelle).

Nummer d. V.-Fl.	Zunahme an: Grundfläche %	dm %	hm %	Gesamtmasse %
	a) Niemals berechte Flächen:			
1	48,3	42,4	20,1	63,8
2	43,0	40,3	21,8	60,1
3	52,4	51,7	16,8	57,8
4	46,6	50,9	28,3	70,0
5	44,0	40,8	30,7	80,8
6	94,1	125,5	121,8	143,1
	b) Alljährlich berechte Flächen:			
1	27,7	35,5	16,7	39,9
2	17,1	15,7	0,9	5,7
3	36,6	29,6	13,8	50,1
4	39,0	41,2	29,9	63,8
5	29,2	44,2	39,1	32,0
6	78,8	108,7	102,0	107,7
	c) Alle 5 Jahre berechte Flächen:			
1	32,7	34,0	20,8	39,8
2	35,2	28,0	9,3	34,7
3	43,3	39,9	9,2	50,2
4	48,3	50,6	30,2	40,8
5	41,5	46,3	22,0	53,5
6	92,9	123,2	124,0	135,4

A. Höhen.

a) Rotbuchen.

Die geringsten Höhenzunahmen haben die alljährlich berechten Flächen. Die alle 5 Jahre berechte und die niemals berechte Fläche stehen jeweils einmal an erster Stelle und einmal in der Mitte.

Das einmalige Zurückbleiben des Höhenzuwachses der niemals berechten Fläche kann durch den kleineren d G z (7) gegenüber dem d G z (8) der beiden andern Flächen bedingt sein.

b) Hainbuchen.

Hier zeigt die alljährlich berechte Fläche zweimal eine mittlere und einmal die größte Höhenzunahme. Die alle 5 Jahre berechte Fläche steht einmal an erster und zweimal an letzter Stelle. Die niemals berechte Fläche weist einmal den geringsten, einmal mittleren und einmal den größten Höhenzuwachs auf.

Die geringste Höhenzunahme des **niemals** berechten Feldes entspricht dem **geringsten** d G z

dieser Fläche. Bei der mittleren Höhenzunahme des niemals berechten Feldes sind die d G z bei allen Feldern gleich. Ob die allgemein anerkannte raschere Zersetzung der Hainbuchenstreu einen Einfluß auf diese ungleichmäßige Entwicklung des Höhenzuwachses hat, konnte nicht erwiesen werden.

c) Kiefern.

Bei dieser Holzart ist auf der jährlich berechten Fläche der geringste Höhenzuwachs, auf der alle 5 Jahre berechten Fläche der größte und auf der niemals berechten Fläche ein mittlerer Höhenzuwachs festzustellen.

B. Durchmesser.

a) Rotbuchen.

Hier steht die jährlich berechte und die alle 5 Jahre berechte Fläche jeweils einmal an zweiter und einmal an letzter Stelle. Bei sämtlichen Rotbuchenflächen weist jedoch die niemals berechte Fläche den größten Durchmesserzuwachs auf.

b) Hainbuchen.

Bei der jährlich berechten Fläche ist zweimal eine geringste und einmal eine mittlere Zunahme zu finden. Dagegen ist bei der alle 5 Jahre berechten Fläche zweimal eine mittlere und einmal eine größte Durchmesserzunahme vorhanden. Ferner weist die niemals berechte Fläche einmal einen mittleren und zweimal einen größten Zuwachs des Durchmessers auf.

c) Kiefern.

Bei diesen Versuchsfeldern zeigt die jährlich berechte Fläche kleinsten, die alle 5 Jahre berechte Fläche mittleren und die niemals berechte Fläche den größten Durchmesserzuwachs.

C. Grundflächen.

Hier wirkt sich wiederum deutlich die Streuentnahme bei Rot-, Hainbuchen- und Kiefernflächen aus, da die jährlich berechten Flächen kleinste, die alle 5 Jahre berechten Flächen mittlere Grundflächenzunahme erkennen lassen. Wo niemals eine Streuentnahme stattfand, hat dagegen die Grundfläche am meisten zugenommen.

D. Gesamtmassen.

Die Zunahme der Gesamtmasse ist am größten auf der niemals berechten Fläche. Die alle 5 Jahre berechte Fläche zeigt auf Versuchsfläche Nr. 2, 3, 5, 6 und 7 eine mittlere und auf Versuchsfläche Nr. 1 und 4 den geringsten Gesamtmassenzuwachs. Am kleinsten ist die Gesamtmassenzunahme auf der alljährlich berechten Fläche mit Ausnahme der Versuchsflächen Nr. 1 und 4, bei denen sie zwischen der niemals berechten und der alle 5 Jahre berechten Fläche zu liegen kommt.

3. Bodendecken.

V.-Fl. Nr. 1:

I = Laubdecke mit etwas Moos;

II = Fast geschlossener Überzug von Dicranum und Hypnum;

III = Laubdecke von Polytrichumpolstern durchsetzt.

V.-Fl. Nr. 2:

I, II, III = Diese 3 Unterflächen sind mit denen der V.-Fl. Nr. 1 übereinstimmend;

V.-Fl. Nr. 3:

I = Gras, Waldmeister, Sternmiere Habichtskraut, Anemone, Knoblauch und wenig Polytrichum und Dicranumpolster, dazwischen Laubdecke;

II = 3/4 der Fläche mit Polytrichum und Dicranumpolstern überzogen; der Rest der Fläche ist zur Hälfte mit Gras bedeckt, im übrigen nackt;

III = wie Nr. 3, I.

V.-Fl. Nr. 4:

I = Boden mit Gras, Anemonen und Laub bedeckt, vereinzelt Jungwuchs, wenig Polytrichum;

II = Den Boden überzieht eine ziemlich geschlossene Decke von Polytrichum, in der vereinzelte junge Buchen, Hainbuchen, Eschen und Eichen stocken;

III = Die Laubdecke ist mit Gras durchwachsen, stellenweise von Polytrichumpolstern durchsetzt, ziemlich viel ein- bis fünfjährigem Anflug und Aufschlag von Eschen, Hainbuchen und Buchen.

V.-Fl. Nr. 5:

I = Boden mit Laub bedeckt, dazwischen einzelne Büsche von Luzula, Gras, Anemonen, Ephen und vereinzelten Polytrichumpolstern;

II = Der Boden ist zum größten Teil mit Polytrichumpolstern bedeckt, die noch keinen geschlossenen Überzug bilden. Dazwischen sind Gräser, Anemonen, etwas Hypnum und Dicranum;

III = Der Boden ist fast überall mit Polytrichum überzogen, in das sich Dicranum eindrängt, nur wenig Hypnum und vereinzelt Forlenanflug.

V.-Fl. Nr. 6:

I = Boden von Gras, ziemlich zahlreichem Unterwuchs von Buchen, Hainbuchen und Forlen

sowie Ginster, stellenweise auch von Polytrichumpolstern bedeckt;

II = Boden von dünner, aber geschlossener Decke von Polytrichum, Hypnum, dazwischen Besenginster, Schmelen, wenig Laubholz und Forlenanflug überzogen;

III = Boden mit Hypnum, Polytrichum, ortweise Gräser und Ginster bedeckt, dazwischen Anflug und Jungwuchs von Forlen, Buchen und Hainbuchen.

4. Zusammenstellung der durch die Streunutzung entnommenen chemischen Bestandteile:
(nach E. Wolff, Aschenanalyse, 1880)

Nr. d. V.-Fl.	Holzart	Wasser	Stickstoff	Kali	Natron	Kalk	Magnesium	Phosphorsäure	Schwefelsäure	Kieselsäure
					a) Alljährlich berechte Flächen.					
1	Rotbuchen	746	55	12	3	116	17	13	5	79
2	"	511	37	8	2	77	11	9	4	53
3	Hainbuchen	882	63	14	3	134	19	15	6	91
4	"	692	49	11	2	104	15	12	5	72
5	"	455	32	7	2	68	10	8	3	47
6	Kiefern	547	32	5	2	19	5	4	2	7
					b) Alle 5 Jahre berechte Flächen.					
1	Rotbuchen	417	30	7	1	63	9	7	3	43
2	"	283	20	5	1	43	6	5	2	29
3	Hainbuchen	253	18	4	1	38	6	4	2	26
4	"	197	14	3	1	30	4	3	1	20
5	"	137	10	2	—	21	3	2	1	14
6	Kiefern	263	13	2	1	9	2	2	1	3

Die Tabelle gibt die absoluten Gewichtsmengen an, die in der genutzten Streu, aber ohne die Feinerde, enthalten sind, also nur die Bestandteile der abgefallenen Blattmasse. Wir besitzen leider keine Analysen der mitgewonnenen Feinerdebestandteile. Könnte man diese noch hinzurechnen, so würde der Ausfall ein noch viel größerer sein. Immerhin zeigen auch diese Zahlen schon, wie groß der Verlust an wichtigen Nährstoffen ist.

III. Zusammenstellung der Ergebnisse auf Grund der Untersuchungen.

1. Das gesamte Frisch- und Trockengewicht der gewonnenen Streu von sämtlichen alljährlich berechten Flächen ist bedeutend größer als bei den alle 5 Jahre berechten Flächen.
2. Der Gesamtverlust an Feinerde ist auf den alljährlich berechten Flächen bedeutend größer als auf den alle fünf Jahre berechten Flächen.
3. Aus den Untersuchungsergebnissen über die Einflüsse der Streuentnahme auf den Höhenzuwachs kann wegen dessen Verschiedenartigkeit kein Schluß gezogen werden.
4. Die niemals berechten Flächen übertreffen an Durchmesserzunahme die alljährlich berechten Flächen sowie die alle 5 Jahre berechten Flächen mit Ausnahme von V.-Fl. 5, auf der die alle 5 Jahre berechte Fläche den größten Durchmesserzuwachs hat. Die alle 5 Jahre berechten Flächen haben ebenfalls eine größere Zunahme an Durchmesser als die alljährlich berechten Flächen mit Ausnahme von V.-Fl. 1.
5. Die größte Grundflächenzunahme haben die niemals berechten Flächen; die geringste die alljährlich berechten Flächen; zwischen diesen beiden liegen die alle 5 Jahre berechten Flächen.
6. Die Zunahme der Gesamtmasse ist am größten auf den niemals berechten Flächen; kleiner ist sie bei den alle 5 Jahre berechten Flächen. Am kleinsten ist sie bei den alljährlich berechten Flächen mit Ausnahme der V.-Fl. Nr. 1 und 4, bei denen sie zwischen den niemals berechten Flächen und den alle 5 Jahre berechten Flächen liegt.
7. Den größten Nährstoffverlust haben die alljährlich berechten Flächen ohne Berücksichtigung der Feinerde.

Natürliche Verjüngung und Vorwuchsregelung.

Von Oberforstrat Fr. Hofmann in Stuttgart.

Durch die allgemeinen Wirtschaftsgrundsätze von 1921 wurde für die württembergischen Staatswaldungen, wie bekannt, „grundsätzlich" die Naturverjüngung sowie „als Regel" der Kleinschlag mit saum- und streifenweise fortschreitender Ernte und Verjüngung eingeführt. Obgleich diese von dem damaligen Präsidenten der Forstdirektion Dr. Wagner unterzeichneten Grundsätze den Wagner'schen Blendersaumschlag nicht besonders erwähnten, so war es doch jedem württembergischen Forstmann klar, daß damit für Württemberg allgemein der Blendersaumschlag eingeführt werden sollte, was auch nachher durch Wort und Schrift bestätigt wurde.

Da ein großer Teil der Wirtschafter die Forderung der Naturverjüngung allzu wörtlich auffaßte und einzelne der Meinung waren, daß sie, auch wenn sie vorher keinerlei Erfolg mit der natürlichen Verjüngung hatten, nunmehr mit Hilfe des Systems Wagner in der Lage seien, die Natur zu bezwingen und in wenig Jahren natürliche Jungwüchse hervorzuzaubern, ein Glaube, der durch den Bodenbearbeitungserlaß vom März 1923 (veröffentlicht in Silva 1923, S 108) noch bestärkt wurde, so konnten Enttäuschungen um so weniger ausbleiben, als öfter die wichtigsten Voraussetzungen für das Gelingen einer natürlichen Verjüngung fehlten. So kam es, daß ein Versagen dieser, selbst wenn hierbei die Ungeschicklichkeit des Wirtschafters die Hauptrolle spielte, ohne weiteres dem neuen System in die Schuhe geschoben wurde und daß damit die Zahl der Kritiker und Gegner Wagners ständig wuchs. Dies offenbart sich vor allem in zwei größeren Aufsätzen, die der Vorsitzende des Vereins württembergischer Staatsforstbeamten in dem Forstw. Centralblatt 1926, Heft 1, 2 und 11, veröffentlichte, weiterhin aber auch bei den Verhandlungen des Württembergischen Forstvereins in Freudenstadt im Juni 1926. Schließlich hat sich noch der Finanzausschuß des württembergischen Landtags mit der Naturverjüngungsfrage und dem System Wagner beschäftigt. Der Finanzausschuß kam nach viertägiger eingehender Beratung über das System Wagner zu dem Beschluß, daß „angesichts der Langfristigkeit der Holzerzeugung von der einseitigen Festlegung auf ein bestimmtes System abzusehen" sei.

Da ich der Frage der natürlichen Verjüngung schon seit mehr als 30 Jahren meine besondere Aufmerksamkeit gewidmet habe und meine Anschauungen hierüber sich weder ganz mit der Wagners noch mit der seiner Gegner decken, so sei mir gestattet, durch Mitteilung einiger eigenen Erfahrungen einen kleinen Beitrag zur Klärung dieser Frage zu liefern.

Als ich im Frühjahr 1897 die Verwaltung des Reviers Klosterreichenbach im württembergischen Schwarzwald übernahm, herrschte dort, ebenso wie in den Nachbargebieten, durchweg der Großschirmschlag. In diesem Revier, in dem die Tanne mit 23%, die Fichte mit 54% und die Kiefer mit 22%, die Buche dagegen nur mit 1% vertreten war, lagen, mit Ausnahme einzelner auf der Hochfläche befindlicher Bestände, sämtliche Waldungen an Steilhängen. Alles Stammholz wurde hier bergabwärts gefällt und mittelst eines Seils an die nächsten unterhalb gelegenen Wege angerückt. Es fiel mir nun gleich anfangs auf, daß auf den besseren Standorten unter dem gelockerten Schirm des Altholzes sehr viel Tannenjungwuchs vorhanden war, daß von diesem Jungwuchs am Schluß der Räumung des Altholzes aber meist nur ein schmaler Streifen entlang der Wege, und zwar unterhalb derselben in Form eines 15—30 m breiten, nach unten zackigen Bandes übrigblieb, der als gelungene Verjüngung ohne künstliche Nachbesserung angesprochen werden konnte. Der ganze übrige Jungwuchs hatte durch die Holzfällung trotz des Anrückens des Stammholzes mit wenig Ausnahmen so stark notgelitten, daß hier in den meisten Fällen die Hälfte, öfter sogar zwei Drittel der Abtriebsfläche künstlich kultiviert werden mußte. Diese weithin sichtbaren schmalen Jungwuchsbänder unterhalb der Wege waren nicht nur in Klosterreichenbach anzutreffen, sie drängten sich in gleicher Weise auch in den Nachbargebieten schon von der Landstraße aus dem Auge auf.

Auf den schlechteren Standorten, wo die Naturverjüngung fehlte und wo durch die starken und immer wiederkehrenden Lichtungshiebe nur der Unkrautwuchs aus Heide, Beerkräutern und Adlerfarn gefördert wurde, führte der Großschirmschlag am Schluß zu großen, landschaftlich häßlichen Kahlflächen, die an den Steilhängen des Murgtales dem Beschauer nicht nur von den gegenüberliegenden Hängen, sondern auch von der Talstraße aus auffielen und die kurz vor meiner Dienstübernahme selbst in Tageszeitungen erwähnt und dort abfällig beurteilt wurden.

Ich sagte mir nun, wenn bei der allmählichen Räumung des Altholzes die Erhaltung eines geschlossenen Jungwuchses auf einem Streifen von

halber bis ganzer Stammlänge vom Wege aus gelungen ist, so muß dies unter bestimmten Voraussetzungen auch für einen zweiten, dritten und vierten Streifen von ähnlicher Breite möglich sein, wodurch in fortschreitendem Aneinanderreihen der fertigen Streifen der ganze Bestand mit weit geringeren Nachhilfen durch Pflanzung als bei dem vorherigen Großschirmschlag zum Abtrieb gelangen würde. Diese Überlegung führte mich also in den mit Jungwuchs versehenen Beständen naturgemäß zum Saumschlag. Aber auch auf den schlechteren Standorten, wo die natürliche Verjüngung versagte, erschien mir der Saumschlag als die zweckmäßigste Hiebsart, weil damit statt der unschönen großen nur kleine und weniger in die Augen fallende Kahlflächen geschaffen wurden.

Da mir bekannt war, daß auch die Wirtschaftsregeln für den Schwarzwald vom Jahr 1864 einen Abtrieb der Bestände in langen Säumen vorsahen, so ging ich schon im Jahre 1898 vorsichtig zu Saumschlägen über.

Aus einzelnen Teilflächen, in denen die natürliche Verjüngung der Tanne und Fichte als gelungen bezeichnet werden konnte, erkannte ich bald, daß auf den besseren Standorten das Gelingen oder Mißlingen der natürlichen Tannen- und Fichtenverjüngung innig mit der Art der Vorwuchspflege zusammenhängt und daß auf diesen Standorten die Räumungstechnik des Altholzes häufig eine wichtigere Rolle spielt als das Hervorrufen des ersten Anflugs. Ein besonders lehrreiches Beispiel gab mir die Abteilung I 10 Mittlerer Dammerswald, ein Nordhang auf mittlerem Buntsandstein, 580—700 m über dem Meer. Diese 23 ha große Abteilung war im Jahre 1877 nach der damaligen Bestandsbeschreibung mit 120jährigem Altholz aus 60% Fichten, 40% Tannen und wenigen Buchen bestockt und hatte im Unterstand viele, teilweise jedoch veraltete Fichten- und Tannenvorwüchse. Der Derbholzvorrat war im Durchschnitt 700 fm je Hektar. Einer meiner Vorgänger (Romberg) hat in dieser Abteilung, wie ich von Holzhauern und einem älteren Forstwart erfahren hatte, im Jahre 1883 im östlichen Teil auf einer etwa 4 ha großen Fläche versuchsweise sämtliche über 1 m hohen Vorwüchse weghauen lassen, hat aber auf der ganzen übrigen Abteilung die vorhandenen Vorwüchse unberührt belassen. Nach der Bestandsbeschreibung vom Jahre 1888 war die ganze Abteilung „mit beinahe vollkommenem Anflug versehen". Gehauen war damals etwa ein Drittel des ganzes Vorrats. Die ziemlich rasch aufeinanderfolgenden weiteren Lichtungen und Nachhiebe, welche im Sommer 1896 ihren Abschluß fanden, ließen die 4 ha große, im Jahre 1883 von den alten Vorwüchsen geräumte Fläche als eine durchaus gelungene Naturverjüngung von Tannen und Fichten zurück, während auf der übrigen Fläche der Abteilung der frühere schöne Anflug zum großen Teil durch die Holzfällung und Holzausbringung vernichtet war. Abgesehen von den obenerwähnten Bändern, die entlang der hier ziemlich reichlich vertretenen Wege im ganzen eine Fläche von 4 bis 5 ha einnahmen, waren nur kleinere unzusammenhängende Horste und Gruppen übriggeblieben. Diese Bänder und Horste zeigten fast durchweg starke Steilränder und dazu noch sehr viele angeschleifte oder sonst beschädigte Stämmchen. Nach Abtrieb des Altholzes mußten darum nicht weniger als 8,6 ha künstlich zur Wiederbestockung gebracht werden, davon waren im Frühjahr 1896 1,3 ha ausgeführt. Ich selbst hatte die Aufgabe, in dieser einen Abteilung, die im Jahre 1888 anscheinend vollkommen natürlich verjüngt war, in den Jahren 1897 und 1898 noch eine Fläche von 7,3 ha künstlich wieder in Bestockung zu bringen.

Die Geschichte einer anderen Abteilung war mir in gleichem Maße lehrreich. Die Abteilung VI 9 Kohlgrub, 500—640 m über dem Meere, 21,1 ha groß, ein nordwestlicher Hang, teils auf Gneis, teils auf mittlerem Buntsandstein gelegen, im Jahre 1877 mit ziemlich geschlossenem, rund 100jährigem Altholz aus 50% Tannen, 40% Fichten und 10% Buchen bestockt und mit einem Derbholzvorrat von ebenfalls 700 fm je Hektar, wurde in den Jahren 1882—1890 durch Entnahme der Hälfte der ganzen Holzmasse ziemlich gleichmäßig in Schirmschlag gestellt. Im Jahre 1891 war dieser Bestand einem Sturm ausgesetzt, der den größten Teil der noch stehenden Stämme warf. Nach der Aufbereitung und Ausbringung des Sturmholzes war der vorher reichlich vorhandene Anflug von Tannen und Fichten fast restlos verschwunden, mit Ausnahme einer Fläche von 3 bis 4 ha. Auf dieser hatte sich der Anflug so vollständig und geschlossen erhalten, daß fast keine künstliche Ergänzung nötig war, während die übrige Windwurffläche fast vollständig ausgepflanzt werden mußte. Nähere Erkundigungen bei den Holzhauern ergaben, daß da, wo der Anflug sich erhalten hatte, dieser zur Zeit des Sturms höchstens kniehoch, also etwa ½ m hoch war, daß er dagegen im übrigen Bestand bis zu 2 und 3 m hoch gewesen sei. Nach den Akten mußten in dieser Abteilung 15 ha eingepflanzt werden, so daß nach Abrechnung des genannten jungen Anflughorsts auf der übrigen Fläche der Abteilung von der ganzen natürlichen Verjüngung

zusammen nur noch 2 bis 3 ha brauchbare Anflughorste übrigblieben.

Zahlreiche weitere Einzelbeobachtungen hatten übereinstimmend mit vorgenannten Beispielen das Ergebnis, daß wir bei jungem, bis zu ½ m hohem Tannen- oder Fichtenanflug fast keinerlei Fällungs- und Ausbringungsschäden durch das Altholz zu befürchten haben, daß aber bei höherem Jungwuchs oft schon ein einzelner Stamm eine Beschädigung desselben verursacht und daß dieser Schaden um so größer wird, je höher der Jungwuchs ist und je mehr Stämme in den Anflug geworfen werden. Nur da, wo höherer Jungwuchs am Rande des Altholzes steht und wo die Kronen der Stämme über eine ältere Jungwuchsgruppe hinausfallen, sind die Schädigungen des Jungwuchses gering. Es liegt hier der Gedanke nahe, die Altholzstämme in höherem Jungwuchs vor der Fällung aufzuasten. Dies wurde, wie ich erfahren habe, in Klosterreichenbach in den 1880er Jahren auch probeweise versucht, hatte aber neben den hohen Kosten für das Aufasten den weiteren Nachteil, daß ein größerer Teil der Stämme in dem steinrauhen Gelände des mittleren Buntsandsteins beim Fällen starke Bruchschäden erlitt, weil die elastischen und den Stoß beim Auffallen mindernden Äste fehlten, die Stämme vielmehr unmittelbar auf die zahlreich vorhandenen Felsblöcke aufschlugen und dann abbrachen. Die Aufastungsversuche wurden daher in Bälde wieder verlassen.

Wenn die im älteren Jungwuchs durch die Fällung und Ausbringung des Altholzes entstandenen Lücken und Gassen längere Zeit Ruhe haben, so füllen sich dieselben fast ausnahmslos wieder mit jungem Anflug. Falls daher der Wirtschafter mit der Fortsetzung seines Hiebs beliebig lang warten kann, so wird er auch ohne Vorwuchsregelung einen befriedigenden Erfolg von seiner natürlichen Verjüngung haben. Anders dagegen ist es, wenn die Erfüllung des Hiebssatzes eine raschere Räumung der Bestände verlangt. Hier müssen wir entweder geeignete Vorwuchsregelungen vornehmen oder auf schöne und gelungene Naturverjüngungen verzichten. Da nun feststeht, daß höherer Jungwuchs durch den Hieb und das Ausbringen des Altholzes zum größten Teil zerstört wird und daß bei sehr langsamem Vorgehen die Lücken im Jungwuchs sich wieder füllen würden, so können wir den Gang dieser Entwicklung dadurch abkürzen, daß wir rechtzeitig und planmäßig das tun, was später bei der Fällung des Altholzes doch geschehen würde, nämlich einen Teil der Vorwüchse vernichten. Wer rechtzeitig eingreift, kann auch verhüten, daß der üngere Anflug unter dem älteren erstickt und daß eine anfangs noch lockere, ungleichalte und bis zum Boden beastete Jungwuchsgruppe allmählich in eine geschlossene, überalte Gruppe übergeht, in der die jungen Glieder fehlen und in der alle unteren Äste der herrschenden Stämmchen dürr geworden sind.

Bei der Regelung des Vorwuchses haben wir darum auch zwei in der Behandlung ganz verschiedene Fälle zu unterscheiden, nämlich einerseits die Stufe, bei der neben den 1—2 m hohen Vorwüchsen noch viele jüngere und jüngste Pflänzchen vorhanden sind, und andererseits ältere geschlossene, meist schon über 2 und 3 m hohe Vorwuchsgruppen, unter denen die früheren jüngeren Pflanzen verschwunden sind und unter deren dichtem Schirm keinerlei neuer Anflug Fuß fassen kann. Im ersteren Falle brauchen wir nur dafür zu sorgen, daß die schon vorhandenen jungen Pflanzen durch *Aushieb* oder *Aufasten* der älteren bezw. *ältesten* Vorwüchse *genügend Licht* zur Weiterentwicklung erhalten, daß also die ungleichaltrigen *Jungwuchsgruppen* ähnlich behandelt werden wie das Altholz im *Femelwald*. Bekommen hier die jüngeren Pflanzen wieder mehr Licht, so ist zugleich die Vorbedingung für weitere Neubesamung erfüllt. Im zweiten Fall, also da, wo wir ältere geschlossene Vorwuchsgruppen vor uns haben, handelt es sich zwar ebenfalls um Schaffung von *genügend Licht* für eine *Neubesamung*, doch geschieht dies hier zweckmäßiger durch eine *starke Durchforstung* oder eine *Art Lichtungshieb innerhalb der Vorwuchsgruppe* unter Schonung der schlanksten und höchsten Stämmchen und Entfernung der tiefbeasteten, den Boden am stärksten beschattenden Individuen. Der Eingriff soll so stark sein, daß nur *alle 2—3 m noch ein Stämmchen* mit nicht zu großer Krone übrigbleibt. Hier alles wegzuhauen, um rascher wieder Jungwuchs erzielen zu können, wäre ein großer Mißgriff, der sich in den meisten Fällen durch Einstellen starken unerwünschten Unkrautwuchses rächen würde. Auch ist das Altholz über derartigen älteren geschlossenen Vorwuchsgruppen meist schon so lückig, daß beim Weghauen der Vorwüchse kleine Kahlflächen entstünden, auf denen die Bodenkraft jahrelang nicht voll ausgenützt wäre. Erst wenn unter dem lichten Schirm der Vorwüchse wieder junge Ansamung gekommen ist, darf eine weitere Lockerung dieses Schirms stattfinden. Diese *älteren geschlossenen* Vorwuchsgruppen sind daher im Gegensatz zu den erstgenannten *femelwaldartig* zu behandelnden *jüngeren Gruppen schirmschlagartig* zu behandeln.

Einzelstehende Vorwüchse werden im Altholz in der Regel zu belassen sein, da sie häufig den Kern

zu weiterer Ansamung bilden. Da wo derartige, insbesondere ältere Vorwüchse weit herab mit breitausladenden Ästen versehen sind, müssen sie jedoch vorsichtig aufgeastet werden, damit zu ihrem Fuß genügend Licht für neue Ansamung gelangen kann. Ihr Aushieb kommt erst dann in Frage, wenn darunter neuer und genügend erstarkter Anflug vorhanden ist.

Der Erfolg einer Vorwuchsregelung ist stets am größten, wenn sie in einem Samenjahr ausgeführt wird.

Auf die Frage, wie tief mit der Vorwuchsregelung im Bestand auf einmal gegangen werden darf, ist zu sagen, daß wir womöglich nicht weiter gehen sollen, als wir mit der Räumung des Altholzes in etwa 10 bis 15 Jahren kommen, also bei Tanne (und auch Buche) meistens bis zu einer Tiefe von 80 bis 100 m. Gehen wir allzu tief in den Bestand hinein, so ist später auf einem Teil der Fläche eine Wiederholung der Vorwuchsregelung erforderlich, was die Arbeit unnötig erschwert und verteuert. In dem Maß, in welchem die Absäumung des Altholzes fortschreitet, muß selbstverständlich auch die Vorwuchsregelung im Bestand weitergreifen.

Da mir außer dem Romberg'schen Vorgang einer Vorwuchsregelung ein größerer Versuch im Revier Gschwend auf dem Welzheimer Wald bekannt war, der Anfangs der 1890er Jahre von dem damaligen Forstinspektor Hugo Speidel veranlaßt war, so nahm ich keinen Anstand, neben dem Übergang zu Saumschlägen im Jahre 1898 in vorsichtiger Weise auch gleichzeitig Versuche mit Vorwuchsregelungen zu machen. Bei der Umstellung des vorherigen Großschirmschlags in Saumschläge mit entsprechender Vorwuchsregelung mußte ich um so vorsichtiger vorgehen, als es für mich galt, stets nach neuen Beispielen im Walde zu suchen, die einerseits als Richtlinien für mein weiteres Vorgehen dienten und andererseits auch meinen damaligen Vorgesetzten, der anfangs noch ausgesprochener Anhänger des alten Systems war, von der Zweckmäßigkeit der Umstellung des ganzen Betriebs zu überzeugen imstande waren. Günstige Gelegenheit zur vollen Einführung der Saumwirtschaft gab mir sodann die neue Wirtschaftseinrichtung im Jahre 1899, bei der ich eine größere Anzahl neuer Bestände zur Verjüngung in meinem Sinne vorsehen konnte.

Erwähnenswert ist noch, daß meine ersten unter dem Schirm von Altholz ausgeführten Vorwuchsregelungen, wie mir später zu Ohren kam, eine scharfe abfällige Kritik verschiedener Privatwaldbesitzer hervorrief, daß aber dieselben Kritiker durch die schöne Entwicklung des geregelten Jungwuchses schon nach 4—5 Jahren zu der gegenteiligen Überzeugung gelangten und daß einzelne sich dahin äußerten, daß sie auch in ihren eigenen Waldungen Versuche mit Vorwuchsregelungen machen wollten. Genau dieselben Urteile (anfangs abfällige, später lobende) hatte ich seinerzeit über die Speidel'schen Vorwuchsregelungen im Revier Gschwend gehört.

Die Kosten meiner Vorwuchsregelungen haben 8—10 Mark je Hektar selten überschritten, auf einzelnen Flächen ergab sich durch den Verkauf von Christbäumen und Deckreis sogar ein Einnahmeüberschuß.

Bei der Wahl der Form und der Richtung der Saumschläge waren für mich nachstehende Erwägungen maßgebend. Die Aufrollung des Altholzes von der Seite her durch schmale, in der Richtung des stärksten Gefälls verlaufende geradlinige Säume hätte zwar die Übersichtlichkeit des ganzen Betriebs erleichtert, hätte aber den Nachteil gehabt, daß beim Anrücken des Holzes zuviel Stämme über ein und dieselbe Stelle geschleift worden wären und daß dadurch die Beschädigung des Jungwuchses zu groß gewesen wäre. Außerdem hätte ich die Schläge zur Erfüllung meines Nutzungssolls viel breiter machen müssen, als ich sie für zulässig hielt, da die Absäumungen fast durchweg auf die schmale Seite der Abteilungen gekommen wären. Die Absäumungen von der Seite her mußten daher von vornherein ausscheiden. Wesentlich günstiger erschien die Aufrollung des Altholzes bergabwärts von oben nach unten. Die Säume selbst hätten hier entweder geradlinig und annähernd gleichbreit in horizontaler Richtung angelegt werden können oder aber unter Berücksichtigung der Dringlichkeit der Freistellung einzelner Vorwuchsgruppen in ungleichbreiten, nach unten mehr oder weniger ausgebuchteten oder gezackten Streifen. Bei dieser Art der Aufrollung, insbesondere bei den krummlinigen Säumen bleibt der Jungwuchs am besten geschont, weil bei schmalem Saum die Kronen der Stämme innerhalb des Saums alle über den freizustellenden Jungwuchs hinausfallen und beim Wegschaffen der Stämme jeder einzelne Stamm seinen eigenen Weg hat. Einzelne Jungwuchsgruppen, die für die Freistellung noch etwas zu jung sind, können bei den buchtenförmigen Hieben bis zum nächsten oder übernächsten Hieb verschont werden, ohne daß der Hiebssatz geschmälert werden müßte. Ebenso kann bei etwaigen kleinen Fällungsschäden in noch nicht freigestellten Jungwuchsgruppen abgewartet werden, bis sich diese Schäden wieder ausgeheilt haben. Die Absäumung ausschließlich

von oben nach unten hat aber bei größerer Entfernung des nächst unterhalb gelegenen Hangweges oder bei langsamem Hiebsfortschritt den Nachteil, daß der Altersunterschied des Jungwuchses im oberen und unteren Teil einer Schlagreihe zu groß wird und daß bei den späteren Durchforstungen oben schon stärkere Stangen und schwächere Stämme anfallen, während unten erst eine Kultur oder junge Dickung sich vorfindet. Die Ausbringung des stärkeren Holzes durch den unteren Jungwuchs hinterläßt dann stets größere Anrückschäden, die sich schwer wieder ausheilen und die bei Fichten, selbst wenn sie anscheinend ausgeheilt sind, den Keim für Rotfäule in sich schließen. Auch bei der späteren Wiederverjüngung derartig ungleichaltriger Bestände haben die jüngeren unteren Teile durch das Holzausbringen aus den oberen älteren Bestandesteilen viel stärker zu leiden als bei annähernd gleichalten Beständen. Der Altersunterschied eines Bestandes in der Richtung des stärksten Gefälls sollte demnach an den Steilhängen innerhalb einer Schlagreihe, d. i. zwischen zwei Hangwegen bei der Tanne nicht größer als 30 und bei der Fichte nicht größer als 20 Jahre sein. Ein Beispiel hierfür gab mir eine inmitten eines Nordhangs befindliche größere Sturmlücke vom Jahre 1870, die damals mit Fichten zur Auspflanzung gelangte. Trotz größter Vorsicht beim Anrücken des darüber befindlichen Altholzes, das wegen größerer neuer Sturmschäden Ende der 1890er Jahre ziemlich rasch geräumt werden mußte, wurde das unterhalb befindliche, etwa 30jährige, sehr wüchsige Fichtenstangenholz so beschädigt und durchlöchert, daß an ein Stehenlassen dieses Stangenholzes nicht mehr zu denken war. Die öfter empfohlene Anlegung von Zwischenwegen hat in Steilhängen seine großen Schwierigkeiten und Schattenseiten. Einerseits sind sie im Verhältnis zu ihrem Nutzen meist zu teuer und andererseits wird durch die hohen Böschungen ein breiter Streifen oberhalb des Wegs unnötig entwässert und dadurch im Ertrag geschmälert.

Die vorstehenden Erwägungen und Erfahrungen haben mich dazu geführt, meine Absäumungen an den Steilhängen stets schräg zum Hang von oben nach unten zu machen, wobei aber die Saumlinie keinen geraden, sondern der Buchten wegen einen schlangenförmig gebogenen Verlauf hatte. Dadurch konnte ich die oben angegebenen Mißstände sowohl der rein seitlichen Aufrollung als auch die der horizontalen Aufrollung von oben nach unten vermeiden, ohne auf die Vorteile der beiden Aufrollungsarten verzichten zu müssen. Ich hatte insbesondere den Vorteil, daß meine geräumten Jungwuchsflächen keinerlei nachträglicher Beschädigung durch Altholz ausgesetzt waren, daß ich gleichzeitig mit dem Saum überall da weiter vorrücken konnte, wo die Freistellung des Jungwuchses am dringlichsten war, und daß ich dafür andere Stellen mit noch unvollkommenem oder zu jungem Anflug bis zum nächsten oder übernächsten Hieb zurückstellen konnte. Beim Weiterschreiten dieser schräg zum Hang gehenden Absäumungen kann vor allem auch dafür Sorge getragen werden, daß die Altersunterschiede im Jungwuchs in der Richtung des stärksten Gefälls nicht zu groß werden. In langgezogenen Hängen können nötigenfalls noch ein oder zwei weitere ähnliche Säume angelegt werden, die also ebenfalls schräg zum Hang gehen müssen. Der Anhieb für einen weiteren Saum wird am besten auf eine etwa vorhandene Bergnase gelegt.

Neben der eigentlichen Absäumung, die ich beim einzelnen Hieb meist 10—20 m breit machte, habe ich bei Vorhandensein von Jungwuchs für starke Auflockerung des Saums mit allmählichem Übergang zum geschlossenen Bestand Sorge getragen. Dabei legte ich Wert darauf, daß am Saum der Bestand in einer Tiefe von 20 bis 30 m stark, in einer weiteren Tiefe von 30 bis 40 m noch mäßig gelichtet wurde und daß der Durchhieb alsdann in eine starke Niederdurchforstung überging. Dadurch war es mir möglich, da wo ich mehrere oder sehr lange Schlagreihen hatte und wo außerdem entsprechende Vorwuchsregelung vorausging, in ein und derselben Abteilung Schläge von 300 bis 1000 fm zu machen, ohne daß ich nachher mehr als 10—20% der Räumungsfläche künstlich kultivieren mußte.

Dieses Verfahren hatte nun bezüglich der Absäumung und der Auflockerung des Bestands entlang des Saums Ähnlichkeit mit dem Blendersaumschlag von Dr. Chr. Wagner, nur waren meine Schläge nicht auf den Nordsaum und auch nicht auf die gerade Linie eingestellt. Die Richtung der Säume war bei mir einerseits durch die in Klosterreichenbach herrschende Sturmrichtung von Nordwest und andererseits durch die Lage der Steilhänge bedingt. Wenn daher Wagner in seinen „Grundlagen der räumlichen Ordnung" (4. Auflage, Seite 178) vom württembergischen Schwarzwald sagt: „Wo sich da und dort vereinzelt Waldbilder ergeben haben, die unserem Verfahren entsprechen, waren sie durch Zufall entstanden", so trifft dies bezüglich meiner, wie oben gezeigt, planmäßig durchgeführten Absäumungen nicht zu, so wenig wie für den nur wenig Jahre später von Dr. Eberhard in Langenbrand eingeführten Schirmkeilschlag. Meine ersten Absäumungen sind außerdem mindestens ebenso früh erfolgt wie die Wagners. Es kann mir allerdings entgegnet werden,

daß bei meinem Verjüngungs- und Räumungsverfahren nicht nur der Nordsaum außer acht geblieben sei, sondern daß bei mir, ähnlich wie bei Eberhard, wieder Bestände entstehen, während nach dem eigentlichen Blendersaumverfahren nur Schlagreihen entstehen dürfen. Darauf ist zu erwidern, daß neuerdings Wagner selbst Ausnahmen von der Nordrichtung zuläßt und daß da, wo der Saum gut läuft, auch in Gaildorf Schlagreihen entstanden sind, die sich sehr wenig von den Waldbildern unterscheiden, die sonst „Bestände" genannt werden. Der Nordsaum spielt im Gebiet des württembergischen Schwarzwaldes, insbesondere im Murggebiet mit einer jährlichen Niederschlagsmenge von über 1200 mm, lange nicht die Rolle wie in anderen, niederschlagsärmeren Gebieten. Er ist außerdem an den Steilhängen weniger wichtig, als die Abrückrichtung des Altholzes, zumal die Weißtanne und teilweise auch die Fichte häufig schon bei stärkerer Durchforstung oder nur schwacher Lichtung des Altholzes auf größerer Fläche sich besamt und der Jungwuchs bei nur leichter Nachlichtung sich erhält. Auch spricht die obengenannte Forderung, in vertikaler Richtung Altersunterschiede von mehr als 20—30 Jahren zu vermeiden, für eine verhältnismäßig rasche Räumung und damit für Wiederbegründung von Beständen.

Auch in der Hiebsart unterschied sich mein Verfahren in einem wesentlichen Punkte von dem von Wagner in der ersten Auflage der Grundlagen der räumlichen Ordnung auf Seite 142 empfohlenen Verfahren. Darnach soll bei Wagner der erste Hieb nach den starken und starkbekronten Schattenhölzern greifen, der spätere den wenig sturmfesten Fichten nachgehen und bis zuletzt die Lichthölzer stehenlassen, während ich in erster Linie nach den unterständigen und schwächeren Stämmen gegriffen und gleichzeitig auf Freistellung wenig vertretener Holzarten, insbesondere etwaiger Buchen, zur Anregung des Samentragens Bedacht genommen hatte. Mit dem Stehenlassen der stärkeren Stämme bezweckte ich ihre Ausnützung als beste Samenbäume und beste Zuwachsträger, außerdem hat mich das Studium der Sturmberichte meiner Vorgänger hierzu veranlaßt. In diesen Berichten wiederholte sich fast regelmäßig die Angabe, daß der Sturm nur in den schon angehauenen Beständen größere Massen geworfen habe, daß dagegen die nicht angehauenen Bestände zum größten Teil verschont blieben. Ich vermutete nun, daß hier irgend ein Fehler in der wirtschaftlichen Behandlung vorliegen müsse und kam auf Grund mehrerer eigener Beobachtungen bald darauf, daß dies mit dem beim Großschirmschlag üblichen Beginn des Aushiebes der stärksten Stämme zusammenhing, daß also diesen Beständen schon beim Anhieb das sturmfeste Gerüst genommen war und daß die bisher im Schutz ihrer sturmfesten Nachbarn gestandenen schwächeren Stämme den Kampf gegen Stürme nicht aufzunehmen vermochten.

In der vierten Auflage der Grundlagen der räumlichen Ordnung, S. 165 nähert sich übrigens Wagner meiner Auffassung. Er empfiehlt hier, aus dem geschlossenen Bestandesstreifen zuerst „Bodenholz und Unterstand" zu entfernen und dann Stämme nicht erwünschter und besonders stark vertretener Holzarten auszuziehen, während er von einer Entfernung der starken Stämme beim ersten Hieb nichts mehr sagt.

Wenn Wagner in der A. F.- u. J.-Z. 1921, S. 78/79 sagt, daß der Eberhard'sche Schirmkeilschlag und der Blendersaumschlag nicht unmittelbar vergleichbar und die Ziele ganz verschieden seien, so wird er wohl auch über mein Verfahren, das mit dem Eberhard'schen Schirmkeilschlag etwas Ähnlichkeit hat, dasselbe Urteil haben. Aber trotzdem halte ich auch heute noch daran fest, daß mein der Eigenart meines früheren Verwaltungsbezirks angepaßtes Verjüngungs- und Räumungsverfahren mit den schräg zum Hang geführten und bei ungleich entwickelter Verjüngung mehrfach ausgebuchteten Saumschlägen am zweckmäßigsten, billigsten und erfolgreichsten war.

Ähnliche Beobachtungen wie in Klosterreichenbach habe ich später als Forstinspektor im Laubholz an den Steilhängen der Schwäbischen Alb gemacht. Hier fand früher nach vorausgegangenen Schirmschlägen vielfach ein Absäumen von der Seite her statt. Die Folge davon war, daß der Jungwuchs im unteren Teil des Hangs nach jeder Absäumung so durchlöchert und zerschunden war, daß der größte Teil desselben nachträglich auf den Stock gesetzt werden mußte. Vielfach fielen auch Stämme rückwärts in den schon früher geräumten Jungwuchs und verursachten dort stärkere Beschädigungen. Diese Nachteile hörten überall da auf, wo die Wirtschaftsführer meinen Ratschlag, die Absäumungen von oben her schräg zum Hang zu machen, befolgten. Da an den Steilhängen der Alb die Bonitäten im oberen und unteren Teil des Hangs häufig ganz verschieden sind, so hat eine Absäumung schräg zum Hang außerdem den Vorteil, daß die Holzhauer bei jedem Hieb sowohl Holz von der guten wie der schlechten Lage haben, während bei etwaigem Übergang der Säume zur horizontalen Richtung die oberen Säume nur kurzschäftige-

schwaches, die unteren dagegen langschäftiges starkes Holz liefern würden. Horizontalsäume könnten außerdem öfter nur dann rechtzeitig gemacht werden, wenn im oberen Teil, auf dem die natürliche Verjüngung vielfach versagt, abnorm viel kultiviert würde, während der meist zahlreich vorhandene Aufschlag im unteren Teil des Hangs nirgends rechtzeitig ausgenützt werden könnte.

Nach meinem Abgang von Klosterreichenbach im Jahre 1908 hat mein Nachfolger meine schrägen und krummlinig verlaufenden Säume allmählich in horizontale und geradlinig verlaufende Säume übergeführt und auch neue Säume in dieser Art angelegt. Er hielt offenbar mein System für mangelhaft und glaubte es im Sinne Wagners verbessern zu müssen. Die Folge davon war, daß mein Nachfolger in den nächsten zehn Jahren durchschnittlich 40% mehr künstliche Pflanzungen hatte, als mein Durchschnitt war und daß sein Bedarf an Pflanzen noch um 10% höher war als der meiner Vorgänger. Der Unterschied wäre sicher noch größer gewesen, wenn mein Kulturetat durch zahlreiche Vor- und Unterbauten in Kiefernbeständen und größere Neupflanzungen in Kiefernkrüppelbeständen (vergl. A. F.- u. J.-Z. 1905, S. 297 ff.) nicht noch stärker belastet gewesen wäre als der meines Nachfolgers. Gleichzeitig konnte ich feststellen, daß die Ausgaben für Kulturen sich bei meinem Nachfolger nahezu auf das Dreifache steigerten. Bei mir betrugen diese Ausgaben im Jahr durchschnittlich 1,20 Mk. je Hektar ertragsfähiger Waldfläche, während der Durchschnitt der nachfolgenden sechs Jahre (bis zum Beginn des Krieges) sich auf 3,45 Mk. je Hektar stellte. Es ist dies um so bemerkenswerter, als Dr. Eberhard in Langenbrand durch ständige Verfeinerung seines Schirmkeilschlags, der, wie schon bemerkt, viel Ähnlichkeit mit meinem oben beschriebenen Verjüngungsverfahren hat, seinen Kulturetat in derselben Zeit sowohl bezüglich der Pflanzenzahl als auch des Aufwands je Hektar ertragsfähiger Fläche ständig verringern konnte und schließlich nur noch ein Drittel der Fläche, die seine Vorgänger künstlich pflanzen mußten, zur Ergänzung seiner Kulturen nötig hatte. Hierbei darf allerdings nicht übersehen werden, daß die Standortsverhältnisse in Langenbrand wesentlich besser sind als in Klosterreichenbach, weil in Klosterreichenbach neben den guten Ost- und Nordhängen ebenso viele schlechte Süd- und Westhänge vorhanden sind, auf denen die natürliche Verjüngung zum größten Teil versagt, während der Forstbezirk Langenbrand nur ganz wenig derartige schlechte Standorte hat. Es zeigt sich dies auch daran, daß schon die Vorgänger von Dr. Eberhard nur etwa ein Drittel der Abtriebsfläche künstlich kultivieren mußten, während die Kulturflächen bei meinen Vorgängern zwei Drittel der Abtriebsfläche betrugen, also doppelt soviel wie in Langenbrand. Ich selbst konnte die Kulturfläche in Klosterreichenbach auch nicht weiter als bis zur Hälfte der ganzen Abtriebsfläche (einschließlich Süd- und Westlagen) ermäßigen.

Eine weitere Folge der Änderung meines Absäumungsverfahrens durch meinen Nachfolger war, wie ich mich im Jahre 1925 persönlich überzeugen konnte, daß durch Unterlassung weiterer Absäumungen an meinen früheren Ausbuchtungen sehr viele Steilränder entstanden und daß an mehreren Stellen, wo die Absäumung den unteren Weg hätte längst erreichen sollen, der Altersunterschied im Jungwuchs in der Richtung des stärksten Gefälls zu groß wird, sodaß später die oben von mir erwähnten Nachteile eintreten werden. Die Steilränder haben vor allem den Nachteil, daß die anschließende Kultur auf eine Breite von mindestens 5 m stark im Wuchs zurückbleibt und daß außerdem diese Kulturen später durch den Schnee, der von den weitausragenden Ästen der vorgewachsenen Randstämme abrutscht, zu leiden haben. Ich konnte schon früher feststellen, daß die in der Nähe von Steilrändern befindlichen Fichten und Tannen dem Schneedruck erliegen, sobald sie eine Höhe von 1 bis 2 m erreicht haben, und daß die in den älteren Stangenhölzern vorhandenen Lücken zum großen Teil auf derartige Schneedruckschäden zurückzuführen sind. Diese Beobachtung habe ich von neuem im Jahre 1925 bestätigt gefunden, und zwar auch an Stellen, die ich in den ersten Jahren meiner Amtstätigkeit in Klosterreichenbach selbst noch kultiviert hatte und die nun inzwischen durch vorgenannte Wirkung von abgerutschtem Schnee wieder holzlos geworden sind. Von besonderem Wert dürfte auch nachstehende Beobachtung sein. Im Staatswald V 18 Silbergrube war mir ein Horst in Erinnerung, in dem ich bei der Räumung des Altholzes im Jahre 1898 keine Vorwuchsregelung mehr machen konnte, weil unter dem 2—3 m hohen geschlossenen Jungwuchs kein jüngerer Anflug vorhanden war. Die durch den Hieb des Altholzes entstandenen Lücken hatte ich damals mit Fichten und Tannen ergänzt. In dem erwähnten Horst hatten im Jahre 1925 die herrschenden Stämme einen Abstand von 3—5 m und eine Stärke von 20—25 cm. Die Zwischen- und Unterständer (Fichten und Tannen), die meist 3—5, ausnahmsweise auch 10 cm stark waren, waren zum größten Teil vom Schnee gebrochen oder umgedrückt und vielfach schon dürr.

Auf den in der Nähe befindlichen Horsten, in denen im Jahre 1898 eine Vorwuchsregelung stattfand und die in den Jahren 1899 und 1900 von Altholz geräumt wurden, waren die herrschenden Stämme zwar etwas jünger und schwächer — sie waren nur 15—20 cm stark —, dafür standen sie aber schön geschlossen und hatten einen gegenseitigen Abstand von nur 1—2 m. An dem Wegrand waren sie übrigens ebenfalls bis zu 25 cm stark. Die Horste mit vorausgegangener Vorwuchsregelung werden später nicht nur schönes, astreines Stammholz liefern, sondern auch große und wertvolle Durchforstungsanfälle, während in dem Horst ohne Vorwuchsregelung in Jahrzehnten kaum eine Durchforstung möglich sein dürfte und wir dort nur rauhes und astiges Stammholz zu erwarten haben. Meiner Schätzung nach stand außerdem auf den Horsten mit Vorwuchsregelung mindestens die doppelte Holzmasse, wie dort, wo die Vorwuchsregelung nicht mehr möglich war. Wir haben auf der württembergischen Forstversammlung von 1926 in Freudenstadt gehört, daß die astigen Stämme in Pfalzgrafenweiler um 20% billiger verkauft werden müssen wie die übrigen (glatten) Stämme. Dieselbe Erfahrung hatte ich seinerzeit auch in Klosterreichenbach gemacht. Da die protzig erwachsenen astigen Stämme häufig auch noch ringschälig oder frostrissig sind, so mußte ich dort von den Holzkäufern manchmal hören, daß derartige Stämme besser zu Brennholz zusammengesägt worden wären oder daß man diese schlechte Ware geschenkt bekommen sollte. Ich fürchte daher, daß die späteren Wirtschafter an den von meinem Nachfolger geschaffenen zahlreichen Steilrändern keine allzu große Freude erleben werden.

Eine Vorwuchsregelung hat mein Nachfolger offenbar nicht mehr vorgenommen. Es dürfte dies zum Teil damit zusammenhängen, daß der mit ihm befreundete badische Oberforstmeister Stephani schon mehrfach in Wort und Schrift für tunlichste Erhaltung der Vorwüchse eingetreten ist. Seine Anschauungen über die Vorwuchsregelung hat Stephani des näheren in seinem Vortrag über die Weißtanne auf der deutschen Forstversammlung in Bamberg im Jahre 1924 erläutert. Wenn Stephani dort sagt, daß die Schäden in älterem Jungwuchs, die beim Fällen des Altholzes entstehen, sich verhältnismäßig schnell verheilen und daß etwaige Lücken und Gassen sich in der Regel wieder mit neuem Jungwuchs füllen, so möchte ich dies für solche Schläge nicht bestreiten, bei denen genügend lang mit der Fortsetzung des Hiebs zugewartet werden kann, wie dies bei Stephani mit seinen großen Altholzvorräten und seinen langen, bis 40 und 60 Jahre dauernden Verjüngungszeiträumen öfter der Fall sein wird, für Reviere mit kleineren Altholzvorräten und zugleich kürzeren Verjüngungszeiträumen trifft dies aber meiner Erfahrung nach nicht zu.

Wenn Stephani weiter sagt, daß Einzelvorwüchse oder Steilränder sich häufig ohne menschliches Zutun recht gut in ihre Umgebung einfügen und daß gerade sie die Bestände in hohem Maße widerstandsfähig gegen Sturm und Schneebruch machen, so möchte ich bezüglich der Sturmfestigkeit entgegnen, daß die vorherrschenden Stämme geschlossener Gruppen diese Aufgabe in ähnlicher Weise übernehmen können und tatsächlich übernehmen wie die eigentlichen Protzen. Ein Einfügen der Einzelvorwüchse in ihre Umgebung kann anscheinend da stattfinden, wo diese durch lange Druckstellung ihre Wuchskraft schon verloren haben, sodaß sie später von jüngeren Gliedern überwachsen werden. Wir finden häufig, daß gerade der junge, ½—1 m hohe Anflug die größte Wuchskraft besitzt und daß derartige jungen Pflanzen nach ihrer Freistellung meist schon vom zweiten Jahr ab 40—50 cm lange Jahrestriebe machen, also nach zehn Jahren zu einer 4—5 m hohen Dickung herangewachsen sind, während die älteren Vorwüchse oft eine lange Reihe von Jahren benötigen, bis sie normale Höhentriebe entwickeln, darum von den jüngeren Konkurrenten überwachsen werden und alsdann entgegen der früheren Absicht des Wirtschafters bei den späteren Reinigungen oder Durchforstungen verschwinden. Werden aber ältere Vorwüchse von den jüngeren Konkurrenten nicht überwachsen, so entwickeln sie sich nicht nur als astige Protzen, sondern bekommen häufig auch noch Doppelgipfel. Bekanntlich setzen sich die Rabenkrähen mit Vorliebe auf die etwas überhängenden, noch nicht verholzten Gipfeltriebe der höchsten Stämmchen einer Dickung, brechen dadurch die Gipfeltriebe der vorherrschenden Stämmchen ab und geben damit gleichzeitig Anlaß zu zahlreicher Zwieselbildung. Da bei den einzelstehenden Protzen kein Ersatzstamm vorhanden ist, so müssen derartige Zwiesel entweder belassen werden oder wir bekommen durch ihren Aushieb größere Löcher in den Bestand. Übrigens gibt Stephani selbst zu, daß auch er „bei Beginn der Verjüngung die Vorwüchse einer gründlichen und im Laufe der weiteren Verjüngung wiederholten Musterung" unterziehe und daß er „alle minderwertigen Stücke" weghaue.

Wenn endlich Stephani einige Beispiele anführt, welche enorme Wuchsleistungen einzelne Tannen in einem ungleichaltrigen Bestand haben können, so möchte ich dem entgegenhalten, daß ein Einzel-

stamm kein Bild von der Gesamtleistung eines Bestandes gibt. Es ist insbesondere zu beachten, daß bei annähernd gleichalten Bestandesteilen, also bei rascher Freistellung des Jungwuchses und am einzelnen Ort kurzem Verjüngungszeitraum, wir nach 30—40 Jahren schon wieder ein Stangenholz haben, das neben dem Zuwachs am Hauptbestand noch hohe Durchforstungserträge liefert, während bei langsamem Vorgehen die Entwicklung des Jungwuchses zurückgehalten und ein großer Teil desselben in den durch die Fällung des Altholzes entstehenden Gassen und Löcher immer wieder von neuem vernichtet wird. Als Gegenbeispiel von Stephanis Angaben über Wuchsleistungen von Einzelstämmen möchte ich hier zwei Bestände vom Revier Klosterreichenbach benennen, die nach dem ersten Schirmhieb von dem 1870er Sturm stark durchbrochen und daher innerhalb der nächsten 8—10 Jahre ganz geräumt wurden. Es waren dies zwei Bestände im Staatswald I 14 vorderer Lausbuckel und in III 21 oberer Kienberg. Der neuentstandene Jungwuchs in I 14 war im Jahre 1899 ein 8,4 ha großer, 20—35-, durchschnittlich 25jähriger Mischbestand aus Fichten und Tannen, der im Jahre 1892 mit einem Aufwand von 10 Mk. je Hektar schwach gereinigt und im Jahre 1899 von mir erstmals durchforstet wurde. Hierbei fielen je Hektar 102 Stück Derbstangen (Baustangen, Hagstangen und Hopfenstangen I.—III. Klasse) und 2086 Stück Reisstangen (Hopfenstangen IV. und V. Klasse, Rebstecken und Bohnenstecken) sowie 3 rm Brennholz an. Der Erlös dieser Durchforstung betrug nach Abzug des Hauerlohns je Hektar 106 Mk. Im Jahre 1905, also sechs Jahre nach der ersten Durchforstung, habe ich diesen Bestand von neuem durchforstet mit einem durchschnittlichen Anfall je Hektar von 475 Derbstangen (mit 13,7 fm Derbholz) und 1505 Reisstangen, daneben noch 4,2 fm Stammholz und 4,8 fm Brennholz. Der Reinerlös je Hektar betrug 331 Mk. Der Durchforstungsertrag dieses jungen Bestandes, also ohne den weit größeren Zuwachs im Hauptbestand, stellte sich somit für jedes Jahr der 6jährigen Durchforstungspause auf rund 55 Mk., ein Betrag, der dem damaligen Durchschnitt des Reinertrags vom gesamten Staatswald in Württemberg nahezu gleichkam.

Im zweiten Fall im Staatswald III 21 handelte es sich um eine 21,9 ha große Jungwuchsfläche, die im Jahre 1899 als ein 20—45-, durchschnittlich 28jähriges Stangenholz aus Fichten und Tannen beschrieben war und die in den Jahren 1899 und 1900 von mir gleichfalls zum erstenmal durchforstet wurde, und zwar mit einem Anfall je Hektar von 127 Derbstangen (mit 1,7 fm Derbholz), 2881 Reisstangen, 0,7 fm Stammholz und 2,5 fm Brennholz. Der erntekostenfreie Erlös je Hektar betrug hier 102 Mk. Im Jahre 1905 habe ich diesen Bestand zum zweitenmal durchforstet mit dem Anfall je Hektar von 350 Derbstangen (mit 11,1 fm Derbholz), 1016 Reisstangen, daneben noch 4,4 fm Stammholz und 4,3 fm Brennholz. Der Reinerlös stellte sich nun auf 230 Mk. je Hektar oder im Durchschnitt für die 5,5 Jahre auf 42 Mk., ein Posten, den ein langsam verjüngter Bestand 30—45 Jahre nach seinem ersten Anhieb niemals erreicht.

Das bessere oder schlechtere Gelingen einer natürlichen Verjüngung ist zwar in erster Linie auf die Verschiedenheit des Bodens, der Holzart und der Bestandes- und Bestockungsverhältnisse zurückzuführen, es hängt aber auch in hohem Maße vom Wirtschafter selbst ab. Daß leichte, sandige Böden im allgemeinen günstiger für natürliche Verjüngungen sind als schwere, tonige Böden, ist bekannt, ebenso, daß sich Buchen und Tannen im Schirm leichter verjüngen lassen als Fichte und Kiefer. Meiner Erfahrung nach lassen sich gemischte Bestände, sofern sie beim Anhieb noch genügend Schluß haben, ziemlich leicht natürlich verjüngen, insbesondere, wenn die Buche darin vertreten ist. Die Einleitung der Verjüngung erfolgt hier am besten durch Freihieb von Samenbuchen. Wenn dann die Buche sich verjüngt hat, so kommt kurz darauf zwischen diesem Buchenaufschlag in der Regel auch Tannen- und Fichtenanflug. Ein Beispiel, wie rasch der Freihieb von Samenbuchen sich auswirken kann, habe ich schon in meinem Aufsatz über „Mischungen von Buchen mit Nadelholz, insbesondere mit der Fichte und Tanne" (Allg. Forst- u. Jagd-Ztg. 1923, S. 273 ff.) vom Forstbezirk Mössingen angegeben. Ich habe dort einen Fall erwähnt, in dem die Buchen zwischen Nadelholz schon zwei Jahre nach dem Freihieb sich natürlich verjüngten. Einen zweiten charakteristischen, aber anders gearteten Fall konnte ich in einem Gemeindewald des Forstbezirks Nellingen beobachten. Dort handelte es sich um einen alten Mittelwald, dessen Oberholz in der Hauptsache aus Eichen, Weißbuchen und Linden bestand, wo die Rotbuche aber nur mit wenigen Stämmen vertreten war. Das auf der ganzen Fläche vorhandene, 3—6 m hohe, ziemlich ungleichaltrige und ungleich geschlossene Unterholz aus Weißbuchen, Haselnuß und etwas Rotbuchen hatte vorher jede neue Ansamung von Buchen oder Eichen verhindert, sodaß die Erreichung des neuen Wirtschaftsziels, nämlich Umwandlung in einen Mischbestand von 0,7 Fichten und 0,3 Buchen nur durch Absäunung und Pflanzung auf der ganzen Fläche möglich

schien. Da mein Vorschlag, den unbrauchbaren Unterstand in einem Buchensamenjahr so stark zu durchforsten und so weit zu verdünnen, daß nur die schlanksten und wenigst beasteten Stämmchen in einem Abstand von 2 bis 3 m noch übrigbleiben, unter Leitung des Forstamtsvorstands sachgemäß ausgeführt wurde, so konnte ich zwei Jahre nach der nächsten Buchelmast feststellen, daß nicht nur unter den wenigen Rotbuchen, sondern vor allem auch unter den Eichen sehr reichlicher Buchenaufschlag vorhanden war und daß schon durch die eine Buchelmast so viel Buchenjungwuchs sich eingestellt hatte, als für den späteren Mischwald benötigt war. Die Verjüngung der Buche unter den Eichen erfolgte ausschließlich durch Vögel, sie war dort so reichlich, daß es unter einzelnen Eichen aussah, als ob diese Bucheln getragen hätten. Wären dort in der Nähe einige ältere Fichten gewesen, so hätte im Anschluß an die Buchenverjüngung auch die Fichte auf dem größten Teil der Fläche verjüngt werden können, wie ähnliche Beispiele in einer andern Gemeinde des Forstbezirks Nellingen und im Staatswald Buch des Forstbezirks Geislingen zeigen.

Auch die Verjüngung der Tanne bietet dann, wenn der Wildstand nicht zu groß ist, meist keine größeren Schwierigkeiten. Dagegen lassen sich reine Fichten nur ausnahmsweise und nur bei besonders günstigen Boden- und Regenverhältnissen natürlich verjüngen. Da wo natürliche Fichtenverjüngungen vorgezeigt werden, sind diese fast ausnahmslos aus gemischten Beständen entstanden oder aber ist der Hiebsfortschritt bei dieser natürlichen Verjüngung ein solch geringer, daß ein rechtzeitiger Abtrieb des Altholzes unmöglich wird Selbst Dr. Wagner ist bei schwierigen Verjüngungsverhältnissen in Gaildorf mit dem Hiebsfortschritt nicht weiter gekommen als durchschnittlich 1 m im Jahr. Wenn ein haubarer Bestand in mehrere Schlagreihen geteilt wird, so sollte die Tiefe der Schlagreihen womöglich nicht kleiner als 200 m sein, denn sonst wirken diese Schlagreihen später genau wie Kulissenhiebe; außerdem sollte die Verjüngungsdauer einer Schlagreihe, falls eine Überalterung eines größeren Teils der Bestände vermieden werden will, im allgemeinen 40 Jahre nicht überschreiten. Hieraus ergibt sich, daß wir einen durchschnittlichen Hiebsfortschritt von jährlich 5 m benötigen, daß also ein Hiebsfortschritt von nur 1 m im Jahr uns über kurz oder lang in große Verlegenheit bezw. zur Rückkehr zum Kahlschlag mit Pflanzung bringen muß. Wer sich nicht scheut, am Schluß seiner Verjüngung wieder annähernd gleichaltrige Bestände zu bekommen, und meines Erachtens liegt hiergegen kein überzeugender Grund vor, der wird unter günstigen Verhältnissen versuchen, bei dem Hiebsfortschritt das von mir angegebene Maß von 5 m im Jahr mehr oder weniger zu überschreiten. Es ist dies sowohl bei Tannen-, wie bei Buchenverjüngung möglich. Im Forstbezirk Rosenfeld wurde z. B. in einem Mischbestand von Tannen und Fichten im Jahre 1911 von dem damaligen Wirtschaftsführer auf der ganzen Fläche durch Aushieb aller über 0,5 m hoher Jungwüchse eine sehr gründliche Vorwuchsregelung gemacht. Zehn Jahre später, nachdem der durch neuen Anflug ergänzte Jungwuchs wieder eine Höhe von etwa 1 m erreicht hatte, begann der neue Wirtschafter mit der Absäumung des Altholzes. Die Absäumung selbst erfolgte fünf Jahre hintereinander in einer Breite von je 30 m, so daß innerhalb fünf Jahren ein Hiebsfortschritt von 150 m zu verzeichnen war. Das Stammholz wurde hierbei an die nächsten Wege angerückt. Nachbesserungen im Jungwuchs waren soviel wie keine nötig. Ähnliche Beispiele ließen sich mehrfach auch von Buchenbeständen angeben.

Kiefern verjüngen sich bekanntlich sehr leicht im Außensaum; wer aber die natürliche Kiefernverjüngung nicht bloß als willkommene Beigabe und Ergänzung einer schon vorher fertigen Kultur ansehen will, sondern sich darauf verläßt, daß die Kiefer auf Lücken im Jungwuchs oder auf schmalen Kahlflächen sich in Bälde von selbst besamt, der wird in den meisten Fällen große Enttäuschungen erleben. Jedenfalls ist die Zeitversäumnis durch das Zuwarten auf die Kiefernansamung und die Gefahr der Bodenverwilderung wirtschaftlich nachteiliger, als das sofortige Auspflanzen der Abtriebsfläche.

Daß auch die geschickte oder weniger geschickte Hand des Wirtschafters einen großen Einfluß auf das Endergebins einer natürlichen Verjüngung haben kann, kam mir das erstemal zum Bewußtsein, als ich einmal in Klosterreichenbach einem durchaus zuverlässigen und praktisch ziemlich erfahrenen Forstwart das Auszeichnen eines Schlags mit schöner natürlicher Verjüngung überlassen mußte. An einem Sonntagmorgen, Anfangs Mai, meldete mir nämlich der betreffende Forstwart, daß eine Hauerpartie in den nächsten Tagen mit dem Sommerhieb beginnen möchte, weil sich die Fichten und Tannen schon schälen lassen. Da ich zufällig durch andere Dienstgeschäfte verhindert war, in den nächsten zwei Tagen das Auszeichnen des Schlags selbst vorzunehmen und ich wußte, daß der Forstwart schon mehreremal beim Auszeichnen der Saumschläge in der betreffenden Abteilung zugegen war, so nahm ich keinen Anstand, ihm diese Arbeit zu übertragen, wobei ich ihm außerdem noch nähere Wei-

sung gab, wie breit er die Absäumung und die weitere Vorlichtung im Bestand machen solle. Als ich wenige Tage nachher in diesen Schlag kam, lag das meiste Holz schon am Boden, sodaß ich die mit zu grober Hand geleitete Absäumung nicht mehr verbessern konnte. Die Folge davon war, daß bei diesem Hieb vom Jungwuchs weit mehr zerstört wurde als in den vorausgegangenen Jahren und daß hier im nächsten Jahre mindestens die doppelte Pflanzenzahl zur Ergänzung des Anflugs notwendig war, die normalerweise erforderlich gewesen wäre. Ähnliche Erfahrungen habe ich später bei meinen Inspektionen und bei zufälligen anderen Gelegenheiten machen können. Ich habe gefunden, daß es bei Einleitung und Durchführung der natürlichen Verjüngung wirkliche Künstler gibt, während andererseits auch Wirtschafter anzutreffen sind, die kaum über die Lehrjahre hinauskamen und alles, was sie beginnen, mit zu grober Hand anfassen, also Grobschmiedarbeit leisten, wo sie Feinmechaniker sein sollten. Häufig spielt die Kunst der einzelnen Wirtschafter beim Gelingen der natürlichen Verjüngung eine weit größere Rolle als das System, das er anwendet oder glaubt anzuwenden. Der Grund, warum Höchstleistungen bei der natürlichen Verjüngung verhältnismäßig selten sind, liegt auf ganz verschiedenen Gebieten. Der häufigste Fehler wird wohl dadurch gemacht, daß die Bestände zu spät für die natürliche Verjüngung vorbereitet werden, daß insbesondere die rechtzeitigen, vom Rande her vortastenden stärkeren Durchforstungen namentlich im Unterstand unterlassen werden und daß sodann vor Vorhandensein eines jungen Buchen- oder Tannengrundbestandes mit Lichtungshieben begonnen wird, die ihrerseits statt Jungwuchs häufig nur Unkraut bringen. Auch das Unterlassen einer etwa notwendigen Vorwuchsregelung gehört zu den häufigeren Unterlassungssünden. So gibt es Wirtschafter, die in der natürlichen Verjüngung von Tannen Vorzügliches leisten, wenn im Altholz keine Vorwuchsgruppen vorhanden sind, deren Kunst aber als mäßig bezeichnet werden muß, sobald sie höherem Jungwuchs gegenüberstehen, und zwar nur, weil sie sich nicht rechtzeitig zu einer geeigneten Vorwuchsregelung entschließen können, sodaß der zu hohe Vorwuchs ihnen von Jahr zu Jahr immer mehr über den Kopf wächst. In Gemeindewaldungen, in denen eine planmäßige Vorwuchspflege bei Weißtannen gleichfalls versäumt wurde, konnte ich dagegen öfter feststellen, daß durch unbefugtes Schneiden von Besenreis und Deckreis in den älteren Anfluggruppen dieselbe Wirkung erzielt wurde wie durch planmäßige Vorwuchsregelung, sodaß unter dem der stärkeren Zweige beraubten ältesten Vorwuchs sich der jüngere Tannenanflug in allen Altersstufen bis zum Sämling herab lebensfähig erhalten konnte. In derartigen Fällen habe ich alsdann den anwesenden Gemeindevertretern scherzweise empfohlen, derartige Diebstähle an Besenreis und Deckreis in den Verjüngungsschlägen auch weiterhin zu begünstigen.

Weiterhin kann auch die Neigung des Geländes bei vereinzelten Wirtschaftern eine Rolle spielen. So habe ich Wirtschafter kennen gelernt, die auf ebenem oder wenig geneigtem Gelände wirklich Gutes leisteten, deren Kunst aber versagte, sobald sie es mit steileren Hängen zu tun hatten. Die Erklärung liegt vermutlich darin, daß diese Herrn, sei es aus Gesundheitsrücksichten (Herzbeschwerden), sei es aus Bequemlichkeit, nicht gerne an den Hängen herumkletterten und darum dort die Auszeichnung der Schläge mehr aus der Ferne machten oder sie dem Unterpersonal überließen.

Einen ziemlich guten Einblick in den Erfolg der natürlichen Verjüngung bildet die Größe der alljährlichen Pflanzungen oder Freisaaten sowie die Höhe des gesamten Kulturaufwandes. Ich vermute, daß nicht jeder Wirtschafter, der in der natürlichen Verjüngung gewisse Erfolge hat, sich hierüber genügend Rechenschaft gibt. Eine kritische Beurteilung der Kulturmaßnahmen ist besonders dann angezeigt, wenn der Kulturaufwand je Hektar ertragsfähigen Holzgrundes den Durchschnitt anderer ähnlicher Ämter wesentlich übersteigt oder wenn trotz der vermeintlichen natürlichen Verjüngung die jährliche Kulturfläche über das Soll der jährlichen Abtriebsfläche hinausgeht. So kenne ich z. B. Fälle, wo durch übergroße Ausgaben für Bodenpflege und Wildschutz sowie durch allzu langsames Vorgehen in der Absäumung, selbst in reinen Fichten kleine Erfolge erzielt wurden, wo aber gleichzeitig der gesamte Kulturaufwand je Hektar ertragsfähiger Fläche gegen früher sich auf das Vier- bis Fünffache gehoben hat, während die Steigerung der Löhne gegenüber der Vorkriegszeit höchstens das Doppelte beträgt.

In den letzten Jahren wurde von vielen Ämtern der Bodenverwundung zur Erzielung natürlicher Verjüngung eine allzu große Bedeutung beigelegt. Dabei will ich nicht bestreiten, daß diese in einzelnen Fällen guten Erfolg hat, es trifft dies insbesondere da zu, wo wir Grenzfälle für das Gelingen der natürlichen Verjüngung haben. In vielen Fällen war aber, wie ich da und dort selbst gesehen habe, der Erfolg äußerst gering und mit den Aufwendungen nicht im Einklang stehend. Überall da, wo die natürliche Ansamung durch starke Verunkrautung des Bodens

versagt oder durch Trockenheit auf den Süd- und Westhängen wieder verschwindet, kommen wir mit Pflanzung rascher und billiger zum Ziel als mit der bloßen Bodenbearbeitung ohne Pflanzung. Die bloße Bodenbearbeitung kann, ja muß den Wirtschafter in Verlegenheit bringen, wenn er sie, wie ich teils selbst gesehen, teils aus Kulturkostenüberschlägen entnommen habe, am äußersten Saum oder in unmittelbarer Nähe desselben vornimmt. Kommt hier die erhoffte Ansamung von Fichte, Tanne oder Buche nicht, so war die ganze Arbeit umsonst, und kommt sie, so kann der Wirtschafter mindestens drei bis vier Jahre lang an diesem Saum nicht mehr weiterhauen, weil die Pflänzchen noch zu klein sind. Die Erfüllung des Nutzungssolls wird also in diesem Falle wesentlich erschwert.

Ein großer Fehler ist auch das Verbrennen von schwachem unverkäuflichem Reisig, wie es da und dort noch vorkommt. Ich habe schon bei der württembergischen Forstversammlung in Neuenbürg im Jahre 1908 darauf hingewiesen, daß ich durch Ausbreiten von schwachem Nadelreisig den Kampf gegen schädliche Bodendecken von Heide, Beerkraut, Moos, Adlerfarn, Gras u. dergl. aufgenommen und hierdurch gleichzeitig die natürliche Verjüngung des Nadelholzes begünstigt habe. Wenn auf Räumungsschlägen zwischen dem ausgebreiteten Reisig eine Pflanzung ausgeführt wird, so wird einerseits das Wachstum der jungen Pflanzen gesteigert und andererseits die Schlagpflege durch Wegfall des Ausschneidens von Farn und Gras wesentlich erleichtert.

Weiterhin halte ich die streifenweise Entfernung eines nicht zu starken Moospolsters, soweit es sich um Hypnum-Arten handelt, für verfehlt. Aufmerksame Beobachter werden finden, daß die Keimlinge der Waldpflanzen auf schwachem Hypnum-Polster und teilweise auch zwischen lockerem Polytrichum formosum bei Trockenheit sich meist besser halten als auf kahlen Flächen. Dies trifft insbesondere bei Sämlingen zwischen Hypnum splendens zu.

Ähnlich wie bei der Bodenverwundung verhält es sich mit den Ausgaben für Wildschutz. Auch hier war öfter ein Übermaß an Aufwendungen und ein Fehlgreifen in der Wahl der Mittel festzustellen. Wenn nämlich die Kosten für Wildschutz sich auf den drei- bis vier- oder mehrfachen Betrag des ganzen Reinerlöses aus der Jagd erhöhen, so sollte der Schutz der Kulturen weniger durch Zäune und Wildleim als vielmehr mit der Büchse erfolgen. Daß der stärkere Abschuß von Wild bei der natürlichen Verjüngung der Weißtanne geradezu Wunder wirkt, habe ich nach der Revolution bei einigen Gemeinden gesehen, die ihre Gemeindejagd zuvor an allzu große Heger und nachher an sog. Jagdschinder und Neureiche verpachtet hatten.

Bevor ich schließe, möchte ich nicht unerwähnt lassen, daß viele Fehler dadurch gemacht werden, daß verschiedene Wirtschafter den Kern des Systems, das sie anzuwenden glauben, nicht erkannt haben. So habe ich z. B. einen Wirtschafter kennen gelernt, der sich als Anhänger des Wagner'schen Blendersaumschlags ausgab und der ohne Rücksicht auf Holzart oder das Vorhandensein von Jungwuchs stets 30 m breite Kahlhiebe und Absäumungen machte. Offenbar hatte dieser Wirtschafter einmal gelesen oder gehört, daß Wagner zur Einleitung seines Blendersaums schmale Kahlhiebe empfohlen hatte. Einem andern Herrn, der sich besonders viel auf sein Wissen und Können einbildete und der außerdem die Eberhard'schen Schirmkeilschläge an Ort und Stelle gesehen hatte, hatte ich einmal empfohlen, zur rascheren Räumung eines Tannen-Altholzbestandes einen Eberhard'schen Keilhieb einzulegen. Später fand ich an Stelle des Keiles eine gegen 100 m lange und 10 m breite kahle Gasse vor, und auf Befragen, was dies zu bedeuten habe, kam die Antwort, diese Gasse sei der Eberhard'sche Keil, den ich empfohlen habe, und gegen diese Gasse könne das Langholz gefällt und sodann ohne Schaden weggeschleift werden. Man sieht hieraus, daß man aus Eberhard'schen Keilen auch Abfuhrwege machen kann.

Zum Schluß noch einige Worte über die Schlagpflege. Diese wird, so wichtig sie ist, von vielen Wirtschaftern allzu gründlich ausgeführt. Diese sind wohl der Meinung, je gründlicher sie bei der Schlagpflege seien, desto besser sei die Arbeit und desto mehr Lob werden sie von ihren Vorgesetzten ernten. Ich meinerseits bin hier anderer Meinung. Ich gehe davon aus, daß sich beim Forstbetrieb jeder Axt- oder Hauenhieb und jeder Schnitt mit der Rebschere sofort oder später lohnen muß, andernfalls sollen diese Arbeiten unterlassen werden, da sie sonst nur unnütze Ausgaben verursachen, die den Reinertrag schmälern. Ich schätze also den Wirtschafter, der es versteht, seinen Zweck mit den geringsten Mitteln zu erreichen, weit höher ein als einen Wirtschafter, der bei der Schlagpflege allzu gründlich vorgeht. Falls wir einen etwas ungleichaltrigen geschlossenen Jungwuchs aus mehreren Holzarten haben, werden wir diesen häufig ohne künstlichen Eingriff bis zum Dickungsalter sich selbst überlassen können. Im übrigen wird es in der Regel genügen, in Entfernungen von etwa 1 m nur die Köpfe der bedrängten Pflanzen freizuschneiden, dagegen alle

Zwischenmaterial, seien dies Dornen, Sträucher, Kräuter oder Gräser, zu belassen. Nicht erwünschte Stockausschläge von Weiden, Haselnuß u. dergl. sollten niemals ganz ausgehauen, sondern nur vereinzelt und nötigenfalls etwas aufgeastet werden, da die neuen Stockausschläge sonst noch viel üppiger kommen als zuvor. Vielfach kann man beobachten, daß in Nadelholzpflanzungen sämtliches Gras, Farnkraut oder Himbeeren u. dergl. jahrelang hart am Boden abgeschnitten werden, was eine Unmenge Geld verschlingt und außerdem den Nachteil hat, daß etwaiges zwischenständiges Laubholz jedesmal auch am Boden abgeschnitten und so dem allmählichen Untergang geweiht wird. Wenn Chr. Wagner in seinem Blendersaumschlag (3. Aufl., S. 118) verlangt, „daß die Unkräuter nicht am Boden, sondern in einiger Höhe über demselben weggenommen, d. h. nur geköpft werden", so muß ich dieser Forderung voll und ganz zustimmen. Auch möchte ich hier auf eine Wahrnehmung von A. Kerner von Marilaun aufmerksam machen, die sehr beachtenswert ist. Kerner sagt nämlich in seinem Pflanzenleben (Bd. II, 1. Aufl., S. 448) in dem Kapitel „Ersatz der Früchte durch Ableger", daß bei Behinderung der Fruchtbildung durch Abschneiden und Wegnahme der Blüten, also durch Verstümmelung, verschiedene einjährige Pflanzenarten aus den Achseln der Laubblätter Sprosse und mitunter auch Ableger hervortreiben, welche sonst unentwickelt geblieben wären. Er sagt dann wörtlich weiter: „Diese (Sprosse) erhalten sich frisch und lebendig in das nächste, bisweilen auch noch in mehrere folgende Jahre, und die sonst ein- oder zweijährigen Pflanzen werden auf diese Weise ausdauernd. Hierauf beruht ja auch das bekannte Kunststück der Gärtner, kleine Bäumchen der wohlriechenden Reseda heranzuziehen." Ferner sagt Kerner: „Daß auch ausdauernde Pflanzen durch Wegnahme der Blüten- beziehentlich Fruchtanlagen angeregt werden, Laubsprosse und Ausläufer in überschwenglicher Menge zu bilden, ist längst bekannt." Hieraus ersehen wir, daß unter Umständen durch ein Zuviel im Ausschneiden von Unkräutern das Gegenteil von dem erreicht werden kann, was beabsichtigt war, und daß ein Wirtschafter, der in der Schlagpflege nur das Notwendigste ausführt, nicht nur wirtschaftlich, sondern auch technisch Besseres leistet als der Übereifrige.

Aus Theorie und Praxis des Blendersaumschlags.

Von C. Wagner, Freiburg i. Br., im Juni 1927.

Einleitung.

Die Veröffentlichungen Dieterichs in der Silva 1927, Nr. 3 und 14/15 geben mir Anlaß, das Entzerrungsverfahren an dem unter falschem Winkel gezeichneten Bild des Blendersaumschlags und der Systembildung überhaupt fortzusetzen (Vorgang Allg. Forst- u. Jagd-Ztg. 1927, S. 1). Ich möchte verhindern, daß sich durch derlei unzutreffende Annahmen und verzerrte Darstellungen allmählich falsche Vorstellungen festsetzen, habe auch neue Beweise zur theoretischen Begründung und Winke zur praktischen Durchführung beizubringen.

Allerdings scheint mir die Hoffnung auf eine Verständigung mit Dieterich bei seiner ganz andern Einstellung zur Forstwissenschaft und Forstwirtschaft völlig ausgeschlossen. Ich muß auch den Vorwurf zurücknehmen, daß Dieterich mich nicht verstehen wolle. Ich habe mich jetzt überzeugen müssen, daß er mich nicht verstehen kann, weil eben seine geistige Einstellung zur Sache eine ganz andere ist. Da haben auch weitere Auseinandersetzungen keinen Zweck, ich schließe sie deshalb mit diesem Aufsatz ab. Welche Einstellung die richtige ist, wird die Zukunft lehren. Es bleibt mir daher nur die Aufgabe, Irrwege nachzuweisen und Behauptungen richtigzustellen. Auf die „persönliche Abwehr" in Nr. 3 der Silva werde ich erst am Schluß und nur soweit eingehen, als ich zu Richtigstellungen genötigt bin.

Der Streit geht um Systembildung überhaupt und um die Möglichkeit der Aufstellung eines Systems, das wenigstens für die Regelfälle einer großen Verwaltung paßt, sowie vor allem um die Beurteilung des Blendersaumschlags und seines Systems.

Dieses letztere System ist ein Betriebssystem des schlagweisen Hochwalds, auf dem Prinzip der Streifenwirtschaft aufgebaut, das den Rahmen bildet für Anwendung des Blendersaums als Regelform des Schlags.

Der Blendersaumschlag ist eine Art der Hiebsführung, bei der der Wald bei Ernte und Verjüngung grundsätzlich streifenweise, und zwar von der gesamtwirtschaftlich günstigsten Seite her in Säumen (= Randstreifen) angegriffen wird und die sich auf dem verschieden breiten und beliebig geformten Randstreifen in freier Wahl von Hiebsart und Hiebstempo den Bedürfnissen des Standorts und Bestands und

des jeweiligen Betriebsziels anpaßt. Dabei soll Naturverjüngung nach Möglichkeit gepflegt werden[1]).

Nun treten aber in den Erörterungen der Gegner immer wieder ganz unpraktische und mir unbegreifliche Vorstellungen über das Verhältnis des Systems zu seiner Regelform zutage, die mich wieder einmal nötigen, hier darauf einzugehen; früher hätte ich das nicht für erforderlich gehalten.

Im Mittelpunkt des Systems steht natürlich die Regelform, denn das System ist dazu bestimmt, die technischen Bedingungen für deren Anwendung zu schaffen, vor allem den Rahmen für die Schlagform, innerhalb der die örtlichen biologischen Forderungen durch die freie Hiebsart erfüllt werden können. Ist schon die Regelform an sich in weitestem Maß dehnbar und daher anpassungsfähig (Dehnbarkeit der Schlagbreite, Freiheit der Hiebsart), so wird sie es im System natürlich noch viel mehr, da ihr der feste Rahmen Halt und Stütze gibt und der wirtschaftlich selbstverständliche Grundsatz gilt, daß einer Regel zulieb nicht unwirtschaftlich verfahren werden darf!

Das System hat die Aufgabe, alle Phasen des Betriebs und alle räumlichen Verhältnisse im Wald organisch so zusammenzufassen und aufzubauen, daß in der Regel, d. h. da, wo kein Hindernis vorliegt und kein gesamtwirtschaftlich besseres Vorgehen in Betracht kommt, im Saumschlag gewirtschaftet werden kann. Es kann sich also der Streit doch nur darum drehen, ob das System schon als solches a limine abzuweisen sei, oder, wo das nicht beabsichtigt ist, in welchen Fällen und in welchem Maß abgewichen werden soll.

Liegen besondere Umstände vor, die irgend ein anderes Vorgehen für sich oder in bezug auf das Ganze als vorteilhafter erscheinen lassen, so wird selbstverständlich dieses gewählt. Wer anders denkt, dem fehlt überhaupt der gesunde Sinn zur „Wirtschaft“. Das System läßt überdies in seiner weitgehenden räumlichen Gliederung und der Elastizität seiner Glieder, wie wir später sehen werden, auch freiesten Spielraum für jedes Vorgehen.

Ich werde getrennt betrachten: das Blendersaumschlagsystem, die Blendersaummethode als Schlagform und das Blendersaumverfahren.

I. Systembildung im allgemeinen und das System des Blendersaumschlags.

Wenn man seine Überzeugung mit Nachdruck vertritt auch unfehlbaren Gegnern gegenüber, und dafür gute Gründe gibt, die sich nicht widerlegen lassen, und wenn man sein Betriebssystem nicht nur als „Lehrgebilde“ gelten lassen, sondern verwirklichen will, dann ist man ein „Systemhuber“, also ein Mensch, der „alles durch die Brille eines Systems sieht“, das er als „Steckenpferd“ reitet, weil er an „Systemsucht“ leidet. Er ist sich in seinem „Schematismus und Umsturzbegehren“ „der Grenzen der Befangenheit in die eigene Idee“ nicht bewußt usf.

Solche Schlagworte sind nun zwar für demagogische Zwecke sehr brauchbar, vor allem, um die gegnerische Richtung lächerlich und verächtlich zu machen, wissenschaftlich sind sie nicht auszuwerten, ich will deshalb von ihrer Erörterung hier absehen. Das Nachfolgende wird dem Leser zeigen, ob Dieterich Grund hat, seine Gegner so leicht zu nehmen und für so borniert zu halten.

Da ich schon früher nachdrücklich meiner Ansicht dahin Ausdruck gegeben habe, daß ich es für ein großes Unglück für unser Fach hielte, wenn sich unsere Wissenschaft und Wirtschaft nach der Richtung der Systemlosigkeit, der Wirtschaft von Fall zu Fall, entwickeln würde[2]), muß ich hier dieser Richtung mit allem Nachdruck entgegentreten. Ich bin der Ansicht, daß für die Forstwirtschaft heute Systembildung, d. h. systematischer Aufbau von Wirtschaft und Betrieb vor allem andern gefordert werden muß, weil es auf diesem Gebiet noch sehr fehlt, damit wir endlich aus der Wirtschaft von Fall zu Fall heraus- und vorwärtskommen, denn ohne System treten wir im praktischen Betrieb auf der Stelle, wie eine lange Entwicklung zeigt. Jedes System ist besser als keines! Ein mangelhaftes System zeigt wenigstens seine Mängel auf und kann verbessert werden. Ohne System tasten wir dauernd planlos herum, und das bringt keinen Fortschritt.

Das muß immer wieder mit Nachdruck ausgesprochen werden, denn von dem erwünschten Zustand ist die deutsche Forstwirtschaft auf diesem Gebiet leider immer noch sehr weit entfernt.

Warum die Forstwirtschaft klare Systembildung braucht, habe ich längst ausgeführt. Was im besondern den forstlichen Betrieb betrifft, der hier zur Debatte steht (von der ganzen Wirtschaft und ihrem systematischen Aufbau will ich hier absehen), so haben wir einen solch verwickelten Komplex von Vorgängen vor uns, auf den eine so große Zahl von äußeren Abhängigkeiten und Anforderungen verschiedenster Art einwirkt, daß ohne systematischen Aufbau ihnen allen

[1]) Weshalb ich auf diese längst bekannten begrifflichen Dinge hier zurückkomme, wird sich nachher zeigen. Ich muß sie leider immer wiederholen.

[2]) Vergl. Forstwiss. Centralblatt 1913, S. 226—254; Allg. Forst- u. Jagd-Ztg. 1923, S. 2—4.

und ihrem wechselnden Gewicht gar nicht Rechnung getragen werden kann! Ich erinnere nur an die vielerlei Forderungen des Forstschutzes an den Forstbetrieb, die sich sogar teilweise im Wege stehen.

Haben wir kein durchgearbeitetes Betriebssystem, so wird nicht allen Momenten in vollem Maß Rechnung getragen, es entstehen Reibungen und Störungen im Betrieb, welche vollen Erfolg hindern, manchmal sogar zu Katastrophen führen, wie die Geschichte unserer Forstwirtschaft an so drastischen Beispielen zeigt.

Darum fordere ich auf die Gefahr hin, als „Systemhuber" gescholten zu werden, eine gründliche Durcharbeitung des Betriebssystems und seine fortlaufende Verbesserung an der Hand der gemachten Erfahrungen und Fortschritte. Den Schlüssel gibt der räumliche Aufbau der Bestockung.

Dieser Forderung der Systembildung wird nun die **Unsicherheit jeder waldbaulicher Voraussage** entgegengehalten, welche waldbauliche Freiheit von Fall zu Fall erfordere. Aber man irrt sich hier! Gerade diese Unsicherheit der waldbaulichen Voraussage ist es im Gegenteil, die vor allem andern einen systematischen Aufbau des Betriebs notwendig macht!

Das zeigt sich sofort, wenn wir fragen: Wo liegt denn die Unsicherheit der Vorausbestimmung? Antwort: Sie liegt rein auf waldbaulich-biologischem Gebiet, nicht aber auf dem Gebiet der waldbaulichen Technik! Das sehen wir am besten am Beispiel der Naturverjüngung.

Bei jeder Betrachtung einer waldbaulichen Maßregel ist deren biologische und technische Seite streng auseinanderzuhalten. Wer dies nicht tut, kommt nicht zu klarer Erkenntnis.

Die biologische Seite ist durch die natürlichen Lebensbedürfnisse und -bedingungen des Waldes und seiner Glieder bestimmt, ein Gebiet, auf dem unser Wissen große Lücken aufweist und wohl immer aufweisen wird, das somit der Vorausbestimmung und systematischen Regelung widerstrebt. Die große Mannigfaltigkeit der natürlichen Bedingungen, das verschiedene Verhalten der Holzarten unter sich und den verschiedenen Standorten gegenüber und die räumlich und zeitlich wechselnden Bedingungen, der augenblickliche Waldzustand, ja das wechselnde Klima der einzelnen Jahre, das nicht vorauszusehen ist, lassen dies als selbstverständlich erscheinen, und es gehört schon ein mit Blindheit geschlagener Widerspruchsgeist dazu, diese einfache Erkenntnis dem Gegner abzusprechen!

Darum können also die biologischen Bedingungen nur im einzelnen Fall und nur mit räumlicher und zeitlicher Beschränkung bestimmt werden, was große Unsicherheit in die forstliche Planung bringt. Sie erfordern fortlaufende Beobachtung und Anpassung an die Wirkung der vorausgegangenen Maßregeln.

Damit ist nun aber nicht gesagt, daß auf biologischem Gebiet nun gar keine Feststellungen gemacht werden können, die wenigstens für den Regelfall gelten. Das ist z. B. bezüglich der biologischen Bedingungen der nach verschiedenen Himmelsgegenden geöffneten Ränder in weitem Maße möglich, wenn auch hier wie überall auf waldbaulich-biologischem Gebiet die Einzelbeobachtung von Fall zu Fall modifizierend einwirken muß.

Ganz anders liegen die Verhältnisse auf dem Gebiet der waldbaulichen Technik, d. h. des Vorgehens im Wald zur Verwirklichung der biologischen und andern Forderungen, z. B. bei der Naturverjüngung.

Für die technische Seite dieselbe Unsicherheit zu behaupten, dafür läßt sich kein durchschlagender Grund vorbringen! Hier ist vielmehr die Wirkung des Vorgehens leicht zu übersehen und vorauszusehen, wobei die Technik auch noch andere als nur biologische Belange zu beachten hat, z. B. ökonomische und solche der Betriebssicherheit.

Bei der Naturverjüngung besteht **die biologische Seite** in den Bedingungen für das Ankommen der Sämlinge (Bodenzustand, Feuchte, Licht) und für das Fußfassen der Ansamung, ihre Erhaltung.

Die Bedingungen werden vor allem geschaffen durch Hiebseingriffe in den zu verjüngenden, vorher geschlossenen Bestand, durch Art (= Stellung des Altbestandes: Schirmstand, Blenderstand, Randstellung, Freistand durch Kahllegung), Maß (Lockerungsgrad) und Zeitfolge (Hiebstempo) der Lockerung.

Wenn sich aber die biologischen Forderungen auf Art, Maß und Zeit des Eingriffs beschränken, so beziehen sie sich auf Hiebsart und Hiebstempo. Diese beiden werden durch die biologischen Forderungen allein bestimmt (im Nichtnormalfall das Hiebstempo auch durch ökonomische).

Mit der Technik, dem Vorgehen im Wald draußen, das die Art der Anwendung der Hiebsarten auf der Fläche, also Schlaggröße, Schlagform usf. bestimmt, haben dagegen die biologischen Forderungen wenig oder nichts zu tun!

Die waldbauliche **Technik** hat die Aufgabe:

1. die äußeren Bedingungen für die sichere, reibungslose und ununterbrochen fortlaufende Er-

füllung der biologischen Forderungen durch geeignete Anordnung und Folge ihrer Maßnahmen auf der Waldfläche zu schaffen;

2. die ökonomischen Momente zu beachten und andere Forderungen zu erfüllen.

Für die Technik handelt es sich also vor allem um die Sicherung der Durchführbarkeit der biologischen und gleichzeitig der ökonomischen und andern Bedingungen.

Die Technik hat somit die Frage zu beantworten: Wie ist auf der Gesamtfläche in Schlägen die biologisch gewählte Hiebsart samt Hiebstempo anzuwenden, um die biologischen Bedingungen bezüglich Schlagstellung und Hiebstempo fortlaufend und ununterbrochen mit sicherem Erfolg zu erfüllen, dabei ohne Gefährdung des Betriebs in irgendwelcher Hinsicht, ohne Zuwachsverlust, ohne Bodenverschlechterung, ohne vermeidbare Erntekosten, Ergänzungs- und Pflegekosten und unter Erreichung des geforderten besondern Betriebsziels (Holzartenzusammensetzung des Jungbestands)?

Eine solch vielseitige Aufgabe fordert, wenn es überhaupt möglich werden soll, dem allgemein Besten nahezukommen — das bedarf für mich keines Beweises —, einer systematischen Ordnung, einer Organisation des Betriebs, und diese Aufgabe hat auch nichts zu tun mit der biologischen Unsicherheit in bezug auf beste Art, Grad und Tempo der Lockerung am einzelnen Ort, die nicht mit der technischen Aufgabe vermengt werden darf.

Art, Grad und Tempo der Lockerung sind im einzelnen Fall zunächst Unbekannte, und es ist geradezu eine Hauptaufgabe der waldbaulichen Technik, auf der Verjüngungsfläche solche Bedingungen zu schaffen, daß dieser Unsicherheit so gut als möglich gesteuert wird, d. h. Bedingungen, die der fortlaufenden Beobachtung beweiskräftige Vergleichsobjekte in jeder Örtlichkeit schaffen und die verhüten, daß die durch die Unsicherheit bedingten, oft unvermeidlichen Mißgriffe großen langdauernden Schaden stiften, vielmehr bewirken, daß sie sofort unverlierbares Erfahrungskapital werden.

Haben wir einen zu verjüngenden und noch geschlossenen Bestand vor uns, so stehen uns zunächst die biologischen Möglichkeiten der Kahllegung, der Schirmstellung verschiedenen Grads, der Blenderung oder der Randstellung sowie eines verschiedenen Tempos in den Eingriffen zur Verfügung. Welches im gegebenen Fall der beste zum Ziel führende Weg ist, wissen wir zunächst noch nicht!

Nun liegen aber auch verschiedene technische Möglichkeiten vor, in den Bestand einzugreifen — in verschiedener Schlagform! —; mit der biologischen Wirkung auf der Einzelfläche hat das aber nichts zu tun, betone ich nochmals!

Diese Möglichkeiten sind:

1. auf großer, breiter Fläche, d. h. auf der ganzen Bestandsfläche gleichzeitig vorzugehen,
2. auf kleinen Teilen, in der Regel in Streifen einzugreifen und so allmählich über die Fläche fortzuschreiten.

Nun frage ich ganz allgemein: **Was ist hier methodisch der richtige Weg** im Hinblick auf die besprochene und von den Gegnern so sehr in den Vordergrund gestellte biologische Unsicherheit? Welcher von den beiden technischen Wegen gibt dem Betrieb freiere Bewegung und volle Möglichkeit der Anpassung an die örtlich gegebenen Verhältnisse?[3])

Offenbar ist es nicht der Eingriff auf der ganzen Fläche zumal, sondern der Beginn im Streifen von der gesamtwirtschaftlich besten Seite her (im Regelfall der Nordseite), wobei die Biologie die Hiebsart und die Richtung sowie mit der Ökonomik zusammen die Breite des Randstreifens bestimmt. Bei diesem Vorgehen laufen alle Stadien der Lockerung allmählich über die Fläche hinweg und muß jeden Flächenteil einmal auch der richtige Lockerungsgrad treffen. Die Ansamung aber wird von der günstigsten Seite her aus dem Schirmstand über den Seitenschutz zum Freistand übergeführt!

Auf diesem Wege bietet auch das technische Vorgehen die Möglichkeit, überall die unsicheren und wechselnden biologischen Bedingungen der Verjüngungsflächen fortlaufend zu erforschen, zu erkennen und die Erkenntnis sofort zu verwerten. So werden schädliche Fehlgriffe verhütet, auch kann die künstliche Ergänzung überall sofort und rechtzeitig eintreten, wo die Natur versagt.

Der Angriff auf breiter Fläche trägt dagegen der biologischen Unsicherheit technisch nicht genügend Rechnung.

Wir sehen daraus, wie ganz verkehrt die Vorstellungen des Dieterich'schen „Individualismus" sind. Die waldbauliche Unsicherheit und dar-

[3]) Ich habe diese Frage schon im letzten Aufsatz berührt (S. 11), Dieterich ist aber wohlweislich nicht auf sie eingegangen, ich muß sie also wieder stellen.

aus entspringende Notwendigkeit freier waldbaulicher Betätigung wirkt **nicht gegen** die Systembildung, sondern ist umgekehrt geradezu **der erste und zwingendste Anlaß** für Durchbildung eines Betriebssystems.

Wir müssen streben, auf technischem Wege die biologische Sicherheit zu erhöhen und dürfen uns nicht in einer Wirtschaft von Fall zu Fall hinter die biologische Unsicherheit verschanzen, um sie so für die Forstwirtschaft in Permanenz zu erklären!

Dieterichs Satz (Silva 27, S. 109) „Die praktische Wirtschaft braucht freie Wahl der technischen Möglichkeiten, darin liegt ihre Stärke und ihr Fortschritt" ist somit falsch, weil er der Frage nicht auf den Grund geht. Er muß vielmehr lauten:

Die „praktische Wirtschaft" braucht freie Wahl der biologischen Möglichkeiten, wie sie ihr nur eine systematisch gut ausgebaute Technik bieten kann. Das ist die Bedingung wirklichen Fortschritts im praktischen Waldbau!

Es geht hier wie sonst im Leben! Das große Wort einer „freien Bestandswirtschaft" und die Forderung, „die Wahl der Betriebsart soll für jeden Bestand frei sein und nach seinen besonderen Verhältnissen gewählt werden", „jeder Systemzwang ist zu vermeiden", steht auf gleicher Höhe mit andern großen Worten, die wir in jüngster Vergangenheit so oft gehört haben, wie die „wirtschaftliche Gleichheit aller Menschen" oder die „freie Bahn dem Tüchtigen". Sie hören sich sehr gut an und begeistern die urteilslose Menge. Wenn wir sie aber ernst prüfen, so erweisen sie sich als Erzeugnisse oberflächlichen Denkens.

Wenn man jeden Bestand „frei" behandeln will unter freier Wahl der Betriebsart, so kann man diese allerdings zunächst frei wählen, bindet sich aber dann mit dieser „freien" Wahl, wenn man eine Breitschlagform wählt, für die Zukunft selbst die Hände in bezug auf Behandlung des Bestands. Denn die gewählte „Betriebsart" legt vor allem die Hiebsart und damit die weiteren biologischen Verhältnisse fest, auf dem gewählten Weg muß weitergegangen werden. Über den Weg aber haben wir uns viel zu früh entschieden, zu einer Zeit, wo wir noch gar nicht übersehen konnten, wie die gewählte Hiebsart wirken und wie die Verjüngung laufen wird. Man muß da häufig umlernen, daher das vielfache Abspringen von einer Form zur andern, vom „Schirmschlag" zum „Femelschlag" oder Kahlschlag, von der Breitschlagform zur Schmalschlagform usf., was immer Nachteile mit sich bringt und von dem später die Rede sein soll.

Die Wirtschaft macht sich somit, wie ja auch die Praxis zeigt, durch ihre „freie Wahl" selbst unfrei und legt sich selbst die Fessel bestimmter Hiebsart an. Der Nachfolger muß die vom Vorgänger „angehauenen" (er selbst sagt: „verhauenen") Bestände in gleicher Weise weiterbehandeln und kann, auch wenn er den Schaden sieht, ihn nicht mehr oder nur durch energische Kahlhiebe beheben. Es gestattet eben der Großschlag Ergänzungen erst nach voller Räumung!

Das ist also die „Freiheit", die ich bekämpfe!

Nur der Saumschlag ist frei, denn er läßt sich an jedem einzelnen Ort durch die Natur in der Wahl der Hiebsart leiten, er nimmt immer nur soviel Fläche in Arbeit, als er bewältigen kann, und ist in jedem Augenblick in der Lage, ohne Störung irgendwelcher Art die Hiebsart zu wechseln und die Gaben der Natur rechtzeitig nach Bedarf zu ergänzen. Er allein ist im wahren Sinn frei und eignet sich als Grundlage für ein allgemein brauchbares System.

In diesem Sinne bietet das von mir vorgeschlagene System waldbauliche Freiheit, weil hier das Biologische, die Hiebsart, freigegeben ist, auch jederzeit geändert werden kann; die „Betriebsarten" dagegen und die aus ihnen gebildeten Systeme binden den Betrieb ja an eine bestimmte Hiebsart, üben also waldbaulichen Zwang, der Übergang aber von einer Hiebsart zur andern bedingt Systemänderung.

Dieterich soll mir das Gegenteil beweisen, wenn er kann; was er vorbringt für seine gegenteilige Behauptung, ist nicht beweiskräftig, weil es die Sache nicht erfaßt.

Wenn ich einen geschlossenen Bestand vor mir habe und soll ihn in bester Form in eine neue Bestockung überführen, und wenn ich dabei **alle** Momente mit dem ihnen jeweils zukommenden Gewicht berücksichtige, die ökonomischen wie die technischen, die biologischen wie die Schutzmomente, so komme ich unter den meisten Bedingungen zu einem streifenweisen Eingriff und zu stetigem Fortschreiten über die Fläche zu einem Weg, den ich mit Erfolg nur beschreiten kann, wenn ich meinen Betrieb systematisch in diesem Sinne aufbaue. Daß man bei der Durchführung dieses Gedankens sich der Wirklichkeit anpassen, mit ihr Kompromisse schließen muß und daß man dabei leider nur zu oft dem vorschwebenden Ziel mehr oder weniger ferne bleibt, das ist so selbstverständlich, daß es gar nicht besonderer Hervorhebung wert wäre, würde es nicht ständig den Stein des Anstoßes bei den Gegnern bilden.

An diesem Ergebnis meines Denkens haben die Ausführungen von Dieterich nicht das geringste zu ändern vermocht!

* * *

Es ist viel, was Dieterich gegen Systembildung, gegen Einführung nur eines Systems und vor allem gegen das von mir vorgeschlagene System vorzubringen weiß. Er will in „Bekämpfung jeder waldbaulichen und wirtschaftlichen Systemhuberei", so auch der ausschließlichen Übertragung eines „Betriebssystems" versuchen, „die wirtschaftlichen, waldbaulichen und verwaltungstechnischen Nachteile" eines solchen „Schematismus und Umsturzvorhabens so klar als möglich vor Augen zu führen", und erhebt in diesem Sinne seine „warnende Stimme". Er bekämpft dabei seine eigenen Unterstellungen, nicht meine Absichten!

Er ist zwar sehr ungehalten, daß ich seinen Ausführungen jedes Verständnis für die Frage abspreche (hätte er mich verstanden, so hätte er nach andern Gründen für seine Gegnerschaft suchen müssen) und weist mit großer Geste meine „Anwürfe" zurück, d. h. meine ernstlichen mit Beweisen belegten Einwände, daß ich nicht verstanden worden sei.

Trotzdem muß ich heute leider wieder erneut bekennen, daß ich auch nach seiner neuen Äußerung immer noch unter demselben Eindruck stehe, und zwar jetzt in noch verstärktem Maße. Die nachfolgenden Proben werden dem Leser zeigen, daß ich recht habe. Fast aus jedem Satz könnte ich nachweisen, daß darin der Blendersaumschlag und sein System tatsächlich nicht verstanden wird, denn er spricht regelmäßig gegen etwas anderes, als ich tatsächlich meine und will. Nicht ein Argument, das gegen mich vorgebracht wird, kann ich deshalb als richtig anerkennen. Ich würde jedoch den Leser ermüden, wollte ich allen diesen Irrgängen nachgehen und sie als solche nachweisen, ich werde mich daher auf allgemein wichtige Punkte beschränken, über die ich dem Leser Positives zu sagen habe. Dabei wird sich die falsche Einstellung des Gegners leicht erkennen und nachweisen lassen. Er steckt sich dasselbe Ziel, stößt sich aber an System und Regelform, die er nach Zweck und Wirkung vollkommen verkennt. Dieterich fordert (S. 108) „verschiedenste Kombinationen von Schlagform und Hiebsart zur Prüfung", merkt aber nicht, daß diese Freiheit gerade durch das von ihm bekämpfte System gesichert ist, denn diese Beweglichkeit bildet ja gerade das Wesen des Systems! Dies zu erkennen, hindert ihn die Starrheit, die er unterstellt, die aber lediglich in seiner eigenen Betrachtungsweise liegt. Man lese nur die erste Spalte von S. 108 (Silva 1927) von der Mitte ab.

Was Dieterich alles an dem von mir vorgeschlagenen System auszusetzen hat, werden wir nun sehen:

Es wird zunächst festgestellt — **worauf ich selbst** vorher aufmerksam gemacht hatte, weil es im Vortrag nicht beachtet worden war —, daß ich **von der Forsteinrichtung her an die Systembildung herangetreten bin.** „Wenn man", sagt Dieterich, „von der Forsteinrichtung aus die wichtigsten Probleme des Forstwesens lösen will, so besteht die Gefahr, daß die daraus abgeleiteten Waldbauregeln der exakten biologischen Grundlegung entbehren, andererseits, daß das betriebstechnische Prinzip (der räumlichen Ordnung) die Oberhand gewinnt gegenüber den rein wirtschaftlichen Forderungen bezw. Verhältnissen, zuletzt auch gegenüber wichtigen Grundsätzen der Verwaltungslehre." Ich stelle hieraus zunächst fest, daß mein Kritiker es somit für **falsch hält**, von der Forsteinrichtung auszugehen, wenn man ein Betriebssystem aufstellen will, ebenso daß er glaubt, man leite Waldbauregeln aus dem Betriebssystem ab, statt etwa umgekehrt.

Dies, wie die vorausgehenden Ausführungen, zeigt zunächst nach meiner Auffassung der Sache völlige Unklarheit über die Aufgaben der Forsteinrichtung und das Gebiet unserer Wissenschaft, das sich mit Systembildung zu beschäftigen hat.

Wenn mir vorgeworfen wird, daß ich von der Forsteinrichtung aus die wichtigsten Probleme des Forstwesens lösen will, d. h. ein Betriebssystem aufstellen und deshalb zu anfechtbaren Waldbauregeln komme, so kann ich mich nur verteidigen, nachdem ich einige belehrende Worte über die Aufgaben der Forsteinrichtung vorausgeschickt habe, über die beim Kritiker nicht völlige Klarheit zu herrschen scheint.

Die Forsteinrichtung (nicht zu verwechseln mit der Ertragsregelung) hat **drei ganz selbständige** und theoretisch auseinanderzuhaltende Aufgaben, die allerdings nie richtig erkannt und von jeher durch Theorie und Praxis in bedauerlichster Weise durcheinander geworfen worden sind.

Die Forsteinrichtung hat Ordnung in Wirtschaft und Betrieb zu bringen, d. h. diese zu **organisieren**. In dieser Organisationsaufgabe tritt die Forsteinrichtung allen andern forstlichen Gebieten selbständig gegenüber. Diese ihre Gesamtaufgabe zerfällt nun in drei selbständige Teile:

1. die ökonomische Organisation der Wirtschaft (ökonomischer Aufbau des Unternehmens nach Höhe und Verwendung des Produktionskapitals);
2. die technische Organisation des **Betriebs** (Betriebssystem);
3. die Organisation des **nachhaltigen Ertrags**

bezugs (Ertragsregelung, eine Besonderheit des forstlichen Nachhaltbetriebs).

Näher kann ich auf diese Gliederung hier nicht eingehen, doch geht aus ihr hervor, daß die technische Organisation des Betriebs geradezu eine der selbständigen Hauptaufgaben einer richtigverstandenen Forsteinrichtung ist. Diese hat also in der Tat ex officio den Betrieb systematisch aufzubauen, zu organisieren, d. h. das Betriebssystem aufzustellen, also „die wichtigsten Probleme des Forstwesens zu lösen".

Wer sollte auch anders diese Organisation (Systembildung) unvoreingenommen übernehmen? Etwa der Waldbau, wie eine einseitig biologisch eingestellte Richtung fordert und was auch Dieterich vorzuschweben scheint. Das wäre falsch, denn es kämen dann, was Dieterich unbegründeterweise von meinem System bezüglich des Waldbaus behauptet, alle andern Momente zu kurz. Das ist keine Annahme, sondern geschichtlich nachzuweisen!

Tatsächlich ist nämlich die Systembildung in der Vergangenheit deshalb so sehr vernachlässigt worden, weil man den wesentlichsten Teil des Betriebssystems, die Betriebsart und ihre Lehre, dem Waldbau übertragen hat, der strenggenommen nur über die biologischen Momente, Hiebsart und Hiebszeit, für sich allein zu befinden hat, nicht auch über die Schlagform (das betriebstechnische Moment), die auch noch von andern als waldbaulichen Bestimmungsgründen abhängt.

So ist man zu einseitig waldbaulich orientierten „Betriebsarten" gekommen und in ihnen auf halbem Weg zur Systembildung steckengeblieben, sehr zum Schaden der Forstwirtschaft und ihres Erfolgs.

Im System hat der Waldbau für sich allein allerdings die biologische Seite der Waldbauregeln zu beherrschen, nach der technischen Seite hin müssen neben den waldbaulichen Forderungen auch alle andern zum Wort kommen.

Das System selbst hat nur dafür zu sorgen, daß alle forstlichen Belange, die waldbaulichen, wie alle andern, stets in bester Weise Beachtung finden! Gerade darum brauchen wir ein System und darum muß es die Forsteinrichtung aufstellen, damit **Einseitigkeiten** in der Berücksichtigung forstlicher Forderungen, wie sie auch Dieterichs Einwendungen andeuten, vermieden werden.

Darüber zu wachen ist **eben** eine Hauptaufgabe des Systems!

Daraus geht hervor, daß die Aufstellung des Betriebssystems von der Forsteinrichtung aus nicht Gefahr bringt, wie der Artikel meint, der in Unklarheiten über das Verhältnis von Waldbau und Forsteinrichtung und ihre Aufgaben befangen ist, sondern daß sie Sicherheit gegen Einseitigkeiten schafft, daß dies also der richtige, selbstverständliche, ja einzig mögliche Weg ist. Von der alten Vorstellung einer einseitig nur auf die Aufgabe der Ertragsregelung eingestellten Forsteinrichtung muß man sich endlich frei machen und ihre drei selbständigen und gleichwertigen Aufgaben erkennen, wenn nicht ewig Unklarheit auf dem wichtigsten Gebiet des Forstwesens bestehen bleiben soll. Wollte man der Forsteinrichtung die Aufgabe der Systembildung vorenthalten, so bliebe der Gegenstand, wie bisher, unbehandelt und unerforscht.

Daraus widerlegt sich der oben angeführte Satz von Dieterich ganz von selbst. Waldbauregeln werden nach ihrer biologischen Seite allein vom Waldbau aufgestellt, nicht von der Forsteinrichtung. Diese hat vielmehr die Aufgabe, unter allseitiger Würdigung und Abwägung aller Forderungen der verschiedenen forstlichen Gebiete, der waldbaulichen, ökonomischen und verwaltungstechnischen, das Betriebssystem aufzustellen und Einseitigkeiten zu verhüten. Das aufgestellte Betriebssystem wird dann allerdings wieder auf die Waldbauregeln einwirken, aber nur in technischer Hinsicht.

Dieterich erörtert auch — bezugnehmend auf das System — die „Rücksicht auf Menschen" und die „Täuschungsmöglichkeit", die er schon in seinem Vortrag besonders betonen zu müssen glaubte.

Ich bin da — ohne die Frage hier aufrollen zu wollen — ganz entgegengesetzter Auffassung und verweise auf meine Ausführungen in „Grundlagen der räumlichen Ordnung", 4. Aufl., S. 302 und 311/12, „Blendersaumschlag und sein System", 3. Aufl., Einleitung, besonders S. 4.

Die Richtigkeit meiner Anschauungen bestätigen mir gerne alle, die mit Verständnis nach den beanstandeten Grundsätzen wirtschaften.

Reichlich unklar — weil ihr nicht auf den Grund gegangen wurde — wird die Frage behandelt, ob ein System (als „Übersystem") für eine große Verwaltung ausreiche oder mehrere Systeme nebeneinander zur Wahl stehen sollen. Die Ausführungen treffen den vorliegenden Fall nicht, weil das Blendersaumsystem kein „Übersystem" und weil das Ganze wieder viel zu starr gedacht ist.

In seinen neuen Ausführungen zieht Dieterich nicht mehr so scharf gegen Systembildung als solche ins Feld, als vielmehr dagegen, daß das von mir empfohlene Blendersaumsystem alle waldbaulichen

Belange in sich schließen wolle. Er bezeichnet es als „Übersystem“, das „allen nur denkbaren Forderungen gerecht werden soll“. Ein solches gebe es jedoch nur in der Idee (was sehr richtig ist!), in der Praxis brauche man verschiedene Systeme. Das erstere bestreite ich nun aber ebensosehr — das Blendersaumsystem ist kein „Übersystem“ — wie das letztere, jedenfalls in dem Sinne wie es gemeint ist.

Das Blendersaumsystem soll nicht „allen nur denkbaren Forderungen gerecht“ werden, sondern es ist für bestimmte Verhältnisse vorgeschlagen, vor allem einmal für den schlagweisen Hochwald und dann für diejenigen Verhältnisse, unter denen man in Deutschland vorwiegend Forstwirtschaft treibt. Vergleiche „Grundlagen der räumlichen Ordnung“, 4. Aufl., S. 2, Vorbemerkung. Dort steht ausdrücklich in gesperrtem Druck zu lesen: „Für alle nur denkbaren Verhältnisse (!) sind also unsere Ausführungen und Vorschläge zunächst nicht bestimmt.“ Ich kann nun verlangen, daß Dieterich dies nicht übersieht und gar in denselben Worten das Gegenteil behauptet, wenn er sich mit meinen Vorschlägen beschäftigen will.

Auch diese bestimmten Verhältnisse zeigen natürlich noch größte Mannigfaltigkeit, doch hier muß dann die Anpassungsfähigkeit des Systems Ausgleich schaffen.

Das Blendersaumsystem ist ein Betriebssystem wie jedes andere auch, es kann also ohne weiteres neben beliebige andere Systeme gestellt werden. Es unterscheidet sich von andern nur durch seine besonders große Dehnbarkeit und daher Anpassungsfähigkeit.

Ein System muß sich, um dehnbar zu sein, ohne seinen Grundcharakter zu verlieren den wechselnden Verhältnissen besonders biologischer Art anpassen können. Dazu ist nötig, daß es in denjenigen Punkten dehnbar ist, wo es einer Anpassung an wechselnde Verhältnisse bedarf, d. h. in biologischer und ökonomischer Hinsicht, also:

1. in der Hiebsart, sie muß aus biologischen Gründen sogar frei sein;
2. im Hiebstempo, es muß in biologischer Hinsicht frei, in ökonomischer dehnbar sein;
3. in der Schlagtiefe, sie muß vor allem ökonomisch dehnbar sein.

Geringe Dehnbarkeit erfordern: das Schutzsystem, die Ernte- und Bringungsverhältnisse, die Betriebsführung und Ertragsregelung, weil für sie gleichartigere Bedingungen vorliegen.

Untersuchen wir danach alle andern Systeme, die etwa auf der Grundlage der bekannten Betriebsarten, vor allem der Breitschlagbetriebe aufgestellt werden können, auf ihre Dehnbarkeit, so finden wir, daß ihre waldbauliche Dehnbarkeit eine sehr geringe ist, weil bei ihnen allen das Wichtigste, was frei sein sollte, die Hiebsart, mehr oder weniger gebunden ist.

Der Blendersaumschlag läßt dagegen jede Hiebsart zu und gibt auch bezüglich der Schlagbreite weitgehende Freiheit, ohne seinen Formcharakter zu verlieren. Er besitzt daher große Dehnbarkeit.

Man könnte also an sich das Blendersaumsystem ohne weiteres neben andern zur Wahl stellen. Es fragt sich nur, wie liegt der Fall praktisch für eine große Verwaltung? Sagen wir ruhig für die württembergische Staatsforstverwaltung, denn diese hat ja Dieterich doch nur im Auge, wenn er es auch nicht wahr haben will.

Im württembergischen Staatswald liegen die Produktionsbedingungen so, daß abgesehen von besonderen Fällen, die keine großen Flächen umfassen (hohe Gebirgslagen, Steilhänge, Schutzwälder, Auewald), fast überall der schlagweise Hochwald herrscht und zu empfehlen ist. Auf diesen weiten Flächen können nun entweder mehrere starre Betriebsarten (weil sie nur eine Hiebsart zulassen) nebeneinander in Betracht kommen, wie das Dieterich fordert, oder aber ein dehnbares System, das sich den gegebenen Verhältnissen, wie sie im schlagweisen Hochwald vorkommen, weitgehend anzupassen und das alles in sich aufzunehmen vermag, was jene einzeln bieten.

Gibt es ein solches System — und ich behaupte, das Blendersaumsystem ist ein solches —, so glaube ich, es ist für die Verwaltung besser, in ihren schlagweisen Hochwaldflächen nur das eine dehnbare System zu haben, als mehrere starre nebeneinander; man kann ja in seinem Rahmen, wo dies vorteilhafter erscheint, auch einmal eine größere Fläche kahlhauen (z. B. rotfaule Fichten) oder seine Schirm- oder Blenderhiebe, wenn nötig, auf den ganzen Bestand ausdehnen (Eichen, Buchen). Dadurch wird das System und sein Erfolg nicht gefährdet. Nur wo nicht schlagweiser Hochwald, sondern andere Betriebsarten in Frage kommen, muß eine Scheidung gemacht werden. Dazu haben wir bekanntlich die Betriebsklassenbildung!

Wenn man z. B. eine Blenderwaldbetriebsklasse bildet, kann man das ja ein „anderes System“ nennen, sofern man Lust hat. Dem Blenderbetrieb würde es jedenfalls nichts schaden, wenn er systematisch besser ausgebaut würde.

Bezüglich des Blenderwalds, um das hier einzuschalten, ist Dieterich einem groben Mißverständ-

nis zum Opfer gefallen. Er sagt mehrmals, offenbar selbst erstaunt, ich hätte den Blenderbetrieb als natürlich ausgeschlossen bezeichnet und bricht dann eine Lanze für ihn. Das würde zu meinen sonst ausgesprochenen Anschauungen schlecht passen und ist natürlich auch nicht der Fall.

Ich habe nämlich ausgeführt, daß im System, das sämtlichen Hiebsarten des schlagweisen Hochwalds Raum gibt, der Blenderbetrieb natürlich ausgeschlossen sei. Das ist selbstverständlich, weil es ein System des schlagweisen Hochwalds ist und hat natürlich nichts mit einer Beurteilung der Anwendbarkeit des Blenderbetriebs an sich zu tun. Wenn er also nicht ins System paßt, so lassen wir ihn außerhalb bestehen, bilden eine Blenderwaldbetriebsklasse, und die Sache ist erledigt. Hier hat offenbar wieder mal die Starrheit seiner Auffassung Dieterich einen Streich gespielt. Er kann sich offenbar nicht vorstellen, daß, wenn man für den schlagweisen Hochwald nur ein System als Regel vorschlägt, daneben unter andern Verhältnissen auch noch etwas anderes möglich ist.

Weil ich mein System als dehnbar empfehle und nach allen Richtungen hin ausgebaut habe, spricht Dieterich von einem „Anspruch, die vollkommenste Kombination aller maßgebenden Faktoren zu gewährleisten“ und behauptet, daß „wichtige betriebsökonomische Gesichtspunkte des waldbaulichen Handelns übersehen“ worden seien. Auf letzteren Punkt werde ich später zurückkommen und will hier nur darauf hinweisen, daß in diesem Zusammenhang von einem „Anspruch“ zu reden ein schiefes Bild gibt. Es handelt sich vielmehr um die selbstverständliche Forderung an jedes Betriebssystem, jene Kombination anzustreben bezw. zu sein, sonst zeigt das System Lücken, denn jede Nichtbeachtung oder ungenügende Würdigung eines maßgebenden Faktors führt zur Gefährdung des Gesamterfolgs. Wenn ich ein System für gut halte und empfehle, so muß ich die Überzeugung haben, daß alle maßgebenden Faktoren in vollkommenster Weise Beachtung gefunden haben — das ist einfach selbstverständlich! —, in Dieterichs Darstellung aber erscheint es als Anmaßung.

Ähnliches gilt für den Ausspruch auf S. 109: „Wagner glaubt das absolut und allgemein Beste gefunden zu haben.“ Es ist im Zusammenhalt mit dem Nachfolgenden eine irreführende Übertreibung, denn aus allen meinen Ausführungen geht ohne weiteres hervor, daß das System als elastischer Rahmen sich allen biologischen Anforderungen innerhalb bestimmt gezogener Grenzen anzupassen vermag. Um das Beste wirklich zu erreichen, dazu gehört aber noch volles Verständnis und die Fähigkeit der Anpassung an die wechselnden Verhältnisse des Walds. Das System läßt jedenfalls alle Freiheit dazu. Nicht die Vollkommenheit selbst will also das System sein, wie Dieterich wähnt, sondern nur der sorgfältig gewählte Weg, der den forstlichen Betrieb seiner Vollkommenheit immer näherbringen soll. Und nicht die Regelform des Blendersaumschlags führt unter allen Umständen zum Besten, sondern die Methode, nach der sie aufgebaut ist und deren sinngemäße Anwendung auf den einzelnen Fall.

Als besondere „betriebsökonomische Schwäche“ des Systems wird unterstellt, daß es den tatsächlichen Bestockungsverhältnissen (Verteilung der Althölzer, Tempo der Abnutzung, Wille des Waldbesitzers) nicht Rechnung trage. Ich habe diesen Einwand schon zum Überdruß besprochen und widerlegt und gezeigt, daß „jeder praktische Forstwirt“ jene Erwägungen, die Dieterich aufzählt, innerhalb des Systems genau ebenso anstellen und ihnen Rechnung tragen kann wie außerhalb desselben. Die Überspannung der ökonomischen Bedeutung des Hiebsalters, die offenbar auch Dieterich beherrscht, anerkenne ich dabei allerdings nicht. Auch die praktische Wirtschaft kennt sie nicht. Meine diesbezüglichen Gründe sind bis jetzt nicht widerlegt worden.

Und nun soll ein Vergleich zwischen Gaildorf[4]) und Langenbrand dem „Kundigen“ die nötige Aufklärung geben und beweisen, sowohl, daß mehrere Systeme notwendig sind wie auch, daß das meinige betriebsökonomische Schwächen besitzt. Es ist aber immer eine prekäre Sache, wenn man Dinge vergleicht, die man nicht genau kennt und wenn man mit Ausdrücken arbeiten muß, wie: „ich kann dahingestellt sein lassen“ oder „so viel ich weiß“. Und Dieterich weiß eben nicht!

„Es leuchtet ohne weiteres ein“, so beginnt Dieterich. Es leuchtet aber in Wirklichkeit gar nicht ein, was hier zur Begründung betriebsökonomischer Schwächen ausgeführt wird, und ist längst eingehend von mir widerlegt, warum irgend ein Betriebssystem gerade deshalb nicht durchführbar sein soll. Noch weniger leuchtet die „Veranschaulichung“ durch Vergleich von Gaildorf und Langenbrand ein, die der Vergleichende nicht genau kennt. Daher sind seine, übrigens z. T. an sich unrühmlichen Unterstellungen dazu auch noch falsch.

[4]) Nota bene! Ich habe Gaildorf nie als Generalmuster und Repräsentanten anerkannt, und weiß warum. Es ist ein Anpassungsbeispiel wie jedes andere.

Zum ersten hatte Gaildorf keine „weitergehende innere Gliederung" als Langenbrand, bevor das System eingeführt wurde, sondern gar keine Gliederung, wie noch die Karte von 1902 zeigt, die in kleinem Maßstab vervielfältigt wurde und in der Hand mancher Leser ist. Die Karte zeigt übrigens den Zustand, nach dem ich schon sechs Jahre an der Gliederung gearbeitet hatte!

Zum zweiten braucht Dieterich gar nicht „zunächst dahingestellt sein zu lassen, ob man etwa dem Prinzip zulieb genötigt ist, in Gaildorf zurückzuhalten, in Langenbrand aber die Nutzung schärfer anzuspannen", d. h. also dem Waldbesitzer „dem Prinzip zuliebe" (um dessen Schwäche zu verdecken) seine nachhaltige Nutzung vorzuenthalten. Gemogelt wird bei uns nicht, auch nicht einem „Prinzip zulieb", weder hier noch dort! Das ist üble Nachrede, und wer solche Mittel braucht, dessen Sache steht nicht auf festen Füßen. Die Nutzung wird vielmehr rein pflichtmäßig nur nach ökonomischen Gesichtspunkten (Wirtschaftlichkeit und Nachhaltigkeit) bestimmt und hat jedenfalls in Gaildorf mit dem Betriebssystem nicht das allermindeste zu tun! Ehe man solche Dinge öffentlich „dahingestellt sein läßt", wäre es Pflicht, sich nach dem wirklichen Sachverhalt zu erkundigen. In Gaildorf hätte Dieterich erfahren können, daß dort seinerzeit zur Verbesserung des Altersklassenverhältnisses während einer zwanzigjährigen Periode Mehrnutzungen für den Grundstock gemacht wurden (wie dies die angewendete Altersklassenmethode nahelegt) und daß nach Ablauf dieser Frist und Erzielung der Verbesserung der Altersklassen wieder auf den nachhaltigen Betrag der Nutzung von 5,8 fm zurückgegangen wurde.

Dabei fiel die hohe Nutzung gerade in die Zeit des Übergangs zum neuen System, für welche ja die Gegner immer Schwierigkeiten prophezeien, während jetzt, wo der neue Betrieb läuft, ruhig selbst eine höhere Nutzung als damals hätte angesetzt werden können, ohne den waldbaulichen Erfolg herabzusetzen.

Schon diese Proben zeigen, was von Dieterichs Vergleich zu halten ist. Ich lehne ihn rundweg ab; auch die daraus gezogenen Schlüsse sind falsch.

Wenn nicht Sturmgefahr, Vordringlichkeit der Buche und Graswuchs wären, könnte man den Schirmkeilschlag ganz gut auch in Gaildorf durchführen, auf einzelnen Standorten (den grobsandigen Böden) ist dies sogar zweifellos möglich. Und ebenso würde ich mich verbindlich machen, in einem noch unberührten Langenbrand den Blendersaumschlag mit bestem Erfolg, auch in ökonomischer Hinsicht, durchzuführen. Die Nutzungshöhe würde dadurch nicht berührt. Die Durchführung des Systems hat ja von der Nutzungshöhe höchstens in den Übergangsjahren Schwierigkeiten zu erwarten, im übrigen wird es sich nach dieser Höhe einrichten müssen und vermöge seiner Dehnbarkeit auch einrichten können, denn die Nutzungshöhe wird im System ja nur durch ökonomische, nicht durch betriebstechnische Momente bestimmt. Nur den Herrn Kritikern macht diese Frage zu schaffen!

Natürlich würde das Bild des Blendersaumschlags unter Langenbrander Verhältnissen ein ganz anderes werden als in Gaildorf — schon darum hinkt Dieterichs Vergleich bis zum Umfallen —, denn dieser Betrieb würde sich dort den örtlichen Verhältnissen anpassen, wie er es auch in Gaildorf tut, wo sie bekanntlich ganz andere sind; er würde, so wie ich die Verhältnisse kenne, sich Eberhards Verfahren in weitem Maß nähern (z. B. tief vorgreifende Schirmhiebe zur Gewinnung von Tannenansamung, Steigerung der Saumlänge, Bodenbearbeitung usf.), weil eben dort andere Standortsverhältnisse und ökonomische Aufgaben vorliegen als in Gaildorf.

Wenn deshalb Dieterich in bezug auf die innere Verwandtschaft beider Systeme von „Weißmachen" (d. h. Vorschwindeln) spricht, so kann man aus obigem ersehen, wie dieser Vorwurf zu beurteilen ist. Ich muß mir's versagen, ihn eines Bessern belehren zu wollen, denn bei der Starrheit seiner Vorstellungen wird er sich nie in die Idee der Anpassung und Formwandlung unter wechselnden Verhältnissen hineindenken können.

Daher ja auch der ganze Streit!

Dieterich selbst glaubt bewiesen zu haben, daß mein System ökonomische und betriebstechnische Mängel zeige und daß die Belange der Forstwirtschaft verschiedene Betriebssysteme notwendig machen. M. E. ist ihm der Beweis völlig mißlungen. Mir sagen Dieterichs Ausführungen das Gegenteil und bilden mir einen neuen Beweis, daß da ein Verstehen ausgeschlossen ist.

Auch die Schrift von Dr. Hausendorff wird herangezogen, der für die Ebene einen vielstufigen Waldaufbau (Bärenthoren), für das Gebirge den Blendersaumschlag empfiehlt.

Hausendorff, der doch auch mehrere Systeme in Aussicht nimmt, verdient nicht den Vorwurf, daß sein „willkürliches Verlangen" sich nur auf Autoritätsglauben stütze und nicht auf beweiskräftige Untersuchungen und Tatsachenschilderungen. Er hat m. E.

so gut ein Recht, sein Urteil in der Sache abzugeben wie Dieterich selbst bezüglich der süddeutschen Verhältnisse, hinter dessen Urteil ich in vielen Fällen ein Fragezeichen setzen möchte, da es unter demselben von Dieterich am andern gerügten Mangel steht, nur hat Dieterich diesmal aus eigener Autorität sein Urteil geschöpft.

Hausendorffs Schrift hat mich vor allem wegen der so seltenen Treue und Dankbarkeit gefreut, mit der er zu seinem toten Lehrer und Förderer steht, jetzt, wo ihn so viele verlassen.

Wenn ich auch seine (von Dieterich beanstandete) Auffassung nicht teile, so weiß ich doch aus mündlichem Verkehr und eigener Anschauung, daß es auch diejenige Möllers war, der selbst in den schlesischen Bergen den Blendersaumschlag im großen eingeführt hat.

Zu den unzutreffendsten Ausführungen meines Gegners über mein System gehört dessen verwaltungstechnische Beurteilung.

Die von mir gerügten militärischen Vergleichsausdrücke (Kommandoturm, Exerzierreglement usf.) seines Vortrags sucht Dieterich damit zu entschuldigen, daß er „die Eigenart des zu besprechenden Gegenstands anschaulich machen" wollte. Ich glaube aber, diese Ausdrucksweise wirkte nicht sowohl günstig im Sinn einer Veranschaulichung der Eigenart, als vielmehr im Sinne einer Aufpeitschung von Leidenschaften durch eine ins Groteske gehende Verzerrung, d. h. eine maßlose Übertreibung von Eigenschaften, die man einer Sache nachsagen will, die aber gar nicht vorliegen. Denn es ist jedem billig Denkenden klar, daß man bezüglich der Einwirkung der Oberbehörde Übergangszeit und Dauerzustand unterscheiden muß, daß man bei Einführung neuer Verfahren die Regelform und nicht die Ausnahmen in den Vordergrund stellen muß, letztere stellen sich bei der Durchführung dann ganz von selbst ein; und ferner, daß in solchem Fall die Zentralbehörde während der Übergangszeit, d. h. bis das Neue von allen Organen der Verwaltung aufgenommen ist, sich zu einer etwas stärkeren Einwirkung genötigt sieht, die sofort aufhört, wenn der neue Betrieb läuft. Auch der Umstand führt in der Übergangszeit zu verstärkter Mitarbeit der Oberleitung im Betrieb, daß diese selbst in mancher Hinsicht noch nach dem Besten sucht und sich für die Durchführung und Wirkung jeder Maßregel besonders interessiert. Jene gesteigerte Einwirkung der Oberleitung, die im vorliegenden Fall in der Hauptsache nur in der Übermittlung von Entwürfen zur Begutachtung bestand (Dieterich: „es wurden zahlreiche Vorschriften erlassen"!), ins Groteske zu übertreiben und als Dauerzustand hinzustellen, kann keinen sachlichen Zweck gehabt haben.

Auf die maßlosen Übertreibungen und Zerrbilder des verwaltungstechnischen Abschnitts will ich nicht weiter eingehen, auch nicht auf das, was Dieterich in bezug auf seine Verwaltung und die Durchführung des Systems dort sagt, da es ja doch durchweg auf den schon gerügten falschen Voraussetzungen bezüglich System und Methode beruht und deshalb unzutreffend ist. Von „engherzigem Parteiregiment" und von „als rückständig behandelten" Beamten ist dabei natürlich nur ganz allgemein und in hypothetischer Form die Rede!

Nur einen Satz möchte ich anführen, der zeigt, daß Dieterich nicht im Bilde ist und auch aus meinen Ausführungen nichts gelernt hat, er lautet: „Wo innerhalb einer größen Forstverwaltung nur mehr ein Betriebssystem oder ... eine Schlagform geduldet wird, ist für die Forstbeamten die Möglichkeit der praktischen Übung, Beobachtung und Erfahrung eingeschränkt, für die Verwaltung selbst die Versuchsarbeit im großen unterbunden. Dadurch wird der Fortschritt gehemmt, die Ausbildung und Fortbildung verengert, das Risiko erhöht." Die völlige Unrichtigkeit dieses Satzes dem von mir geschilderten Betriebssystem oder gar der „Schlagform" gegenüber liegt auf der Hand, ich habe diesen Punkt schon oft erörtert! „Unterbunden" werden allerdings für die Zukunft große Kahlschläge und das mehr oder weniger planlose Herumhauen auf großen Flächen unter der Firma „Schirmschlag" oder „Femelschlag", darin wird man nur noch in besonderen Fällen „Erfahrungen sammeln" können, denn diese Erfahrungen sind für Wald und Besitzer und für den nachfolgenden Wirtschafter gar zu teuer erkauft, in jeder andern Hinsicht aber bietet das System jedem einzelnen und der ganzen Verwaltung eine Fülle von Möglichkeiten zu Versuch und Beobachtung für alle Formen des Schirm- und Blender**hiebs** und alle Richtungen der Randstellung, wie sie bisher ganz unbekannt war, ja es regt geradezu zu Beobachtungen und vergleichenden Versuchen an! Das werden Dieterich alle gern bestätigen, die mit dem System erfolgreich wirtschaften. Und was schließlich das „Risiko" betrifft, so möchte ich nur die Frage stellen: Ist das Risiko größer, wenn man Proben, Versuche und Erfahrungen innerhalb des laufenden Betriebs auf breiter Fläche oder wenn man sie, wie ich empfehle, auf schmalem Streifen macht?

Wenn Dieterich die Vorteile des Systems auf **diesem** Gebiet nicht einmal erkennt, dann kann ich

über diese Frage nicht mit ihm rechten; aber es wirft ein grelles Licht darauf, wie wenig er sich die von mir vorgeschlagene Wirtschaft vorstellen kann.

Ungerecht ist weiterhin der Einwand, durch Einführung des Systems werde eine „gerade beliebte(!) Normaltechnik im Walde verankert“. Jedes System, welcher Art es auch sei, ja jedes beliebige Vorgehen des Hiebs im Walde, selbst das planloseste, verankert sich in dessen Aufbau genau ebenso wie mein System; sogar Dieterichs Wirtschaft von Fall zu Fall würde sich dort ebenso verankern, und zwar in der Form des räumlichen Chaos. Wenn der Breitschlag verlassen werden soll, und das ist heute die allgemein herrschende Tendenz, dann muß auch der Breitschlagaufbau des Walds verschwinden, und das Neue wird sich im Walde „verankern“, mag es so oder so beschaffen sein.

Ebenso unbegründet ist der Vorwurf nur „statischer Betrachtungsweise“! Ich soll die „Dynamik“ nicht genügend beachtet haben. Gegen was man sich doch nicht alles verteidigen muß!

Auch diese Schlagwörter — einen Beweis der Behauptung finde ich nicht, er dürfte auch nicht zu erbringen sein — treffen mich nicht. Auf dem Gebiet des Betriebssystems ist eine Verbindung statischer und dynamischer Betrachtungsweise am Platze. Jedes an seinem Ort! Und ich behaupte, das System zeigt eine glückliche Verbindung beider, der Rahmen des Betriebs (Speidels Hiebszug) ist statischer Art, sein Inhalt dagegen, die Hiebsart usf., dynamischer. Deshalb ist mein System vor allem auf dynamischer Betrachtung aufgebaut, welche ja auch zur Schaffung des Rahmens geführt hat.

Möller z. B., der Herold besserer Pflege des Waldwesens, hat sich, wie ich aus seinen eigenen Worten und Taten weiß, gerade deshalb besonders zu meinen Vorschlägen hingezogen gefühlt, weil ihm das Dynamische dieser Wirtschaft ganz besondere Garantie für die Pflege des Waldwesens zu bieten schien.

Waldwesen und Mensch fahren gut bei dieser Wirtschaft, wenn Gott sie vor Starrheit des Denkens behütet! Wer das nicht glaubt, der möge bei denen anfragen, die ein Urteil darüber haben.

Ich soll endlich „prüfen“, ob sich nicht „aus dem Wesen des Normalsystems“ Verwaltungsschwierigkeiten ergeben müssen, die sich in falscher Anwendung usf. äußern. Ich habe das längst geprüft und verweise auf „Blendersaumschlag und sein System“, 3. Aufl., S. 319—327, besonders S. 323, wo von den persönlichen Schwierigkeiten der Überführung die Rede ist, und habe dem nichts hinzuzufügen.

Bei Überführungen, die ich selbst vornahm, habe ich gefunden, daß sie nach jeder Richtung hin leicht und ohne Reibung in persönlicher wie sachlicher Hinsicht verliefen (was mir viele andere aus gleicher Erfahrung bestätigten) und die Vorteile brachten, die örtlich erwartet werden durften, sowie den Anstoß, durch weitere verfeinerte Anpassung des Verfahrens noch Besseres zu erreichen. In allen Fällen fehlte es allerdings nicht an gutem Willen, an Kenntnis der Sache und an sachlicher Beurteilung. Da aber, wo diese Vorbedingungen fehlen oder verlorengegangen sind, wird man mit meinem System im Walde so wenig etwas Gutes schaffen können wie auf irgendwelchem andern Weg.

(Fortsetzung folgt.)

Bemerkungen zum Umbau der Staatsforstverwaltungen.

Von Forstmeister Dr. Abetz, Karlsruhe.

In Silva Nr. 10 d. J. hat Herr Ministerialdirektor v. Groß, Stuttgart, unter obiger Überschrift zu meinem in der Allg. Forst- u. Jagd-Ztg. 1926, S. 325 erschienenen Aufsatz „Gedanken über die Organisation der badischen Staatsforstverwaltung, insbesondere über eine Umwandlung derselben in ein privatwirtschaftlich organisiertes Unternehmen“ hinsichtlich verschiedener Punkte Stellung genommen. Da ich in meinem Aufsatz die Kameralistik in ihrer seitherigen Form als unbrauchbar für einen einwandfreien Erfolgsnachweis eines Wirtschaftsunternehmens und damit auch der Forstwirtschaft bezeichnet und darüber hinaus die ganze Eingliederung einer Wirtschaftsunternehmung und damit wiederum auch der Forstwirtschaft in den allgemeinen Behördenmechanismus abgelehnt habe, so ist es zweifellos berechtigt und im Interesse der Sache auch nur zu begrüßen, wenn man mir von kameralistischer Seite nun gleichfalls kritisch gegenübertritt. In den folgenden Zeilen soll auf die von Herrn Ministerialdirektor v. Groß meinen Vorschlägen entgegengebrachten Bedenken eingegangen werden.

Herr v. Groß beschäftigt sich zunächst mit der Frage der forstlichen Bilanzierung und stützt sich dabei auf den Vortrag von Herrn Landforstmeister a. D. Professor Bernhard anläßlich der Tagung des Deutschen Forstvereins in Salzburg vom 13.—19. September 1925 und die sich an diesen Vortrag anschl

ßende Diskussion. Hierbei habe sich ergeben, daß die Möglichkeit einer korrekten forstlichen Inventur noch fehle, und als Ergebnis der Erörterung sei angeregt worden, der Ausschuß des Deutschen Forstvereins für Betriebsstatistik solle sich auch mit der Frage der kaufmännischen Bilanz in der Forstwirtschaft befassen. „Aus all dem dürfte mit hinreichender Deutlichkeit hervorgehen, daß die Lösung der Frage noch in ziemlich weiter Ferne steht und daß es sorgfältiger Prüfung bedarf, ob eine zu einem erheblichen Teil auf Schätzung beruhende Inventur in der Tat brauchbare Schlußfolgerurgen auf den wirtschaftlichen Erfolg des Betriebs zuläßt."

Auch mir sind die besonderen Schwierigkeiten der forstlichen Bilanz bekannt. Ich habe zuletzt im Forstarchiv Nr. 5 von 1927[1]) zusammenhängend über den Stand der ganzen Bilanzfrage berichtet und mich bei dieser Gelegenheit gerade mit der praktischen Brauchbarkeit der einzelnen gemachten Vorschläge auseinandergesetzt. Auch die ja von verschiedener Seite erhobenen Bedenken sind dort kurz dargestellt und widerlegt. Gerade auf Grund eingehender Beschäftigung mit der ganzen forstlichen Bilanzfrage bin ich zu dem Ergebnis gelangt, daß eine Erfolgsrechnung auf Grund von Bilanzen der seitherigen reinen Einnahmen-Ausgabenrechnung überlegen ist. Es ist ja doch nicht etwa so, daß der seitherige Erfolgsnachweis leidliche Resultate ergeben hätte und nun in revolutionärer Weise durch einen noch völlig unerprobten Erfolgsnachweis ersetzt werden soll. Vielmehr ist festzuhalten, daß der seitherige Erfolgsnachweis durch Außerachtlassung der Änderungen im Holzvorrat gar nicht in der Lage ist, den Erfolg auch nur einigermaßen einwandfrei nachzuweisen. Im schlimmsten Falle träte somit an Stelle einer unbrauchbaren Erfolgsrechnung eine andere. Nun bin ich aber wie viele andere, die sich mit der Frage befaßt haben, überzeugt, daß die forstliche Erfolgsbilanz zur Grundlage einer einwandfreien Erfolgsrechnung gemacht werden kann und darum auch muß. Allerdings muß dabei auf ein Verfahren gegriffen werden, das alle Willkür ausscheidet und auf durchaus solidem Boden steht. Vorschläge in dieser Richtung sind von Eberbach, Hodbersen, v. Spiegel u. a. gemacht. Was in der Bilanzfrage noch zu tun bleibt, ist allerdings noch der Innenausbau, und mit diesem bin ich wie wohl auch andere beschäftigt. Es soll hier nicht die ganze Bilanzierungsfrage nochmals aufgerollt werden, es darf hierwegen auf das Sammelreferat im Forstarchiv verwiesen werden. Doch muß gesagt werden, daß die ganze forstliche Bilanz unter tunlichster Ausschaltung von Naturalschätzungen aufzubauen ist. Nur wenn man dieser Forderung nachkommt, gelangt man zu einer Erfolgsrechnung, die der reinen Einnahmen-Ausgabenrechnung in allen Fällen überlegen ist. Dieser Forderung kann aber nur nachgekommen werden, wenn die Bilanz auf einer Forsteinrichtung aufbaut, die die Massen überwiegend durch durchgehende Messung unter Beibehaltung der einmal angenommenen Höhenkurve und Massentafel erfaßt; in allen jüngeren Beständen von bestimmtem Alter ab tritt hierzu ein fortlaufend zu verfolgendes Weiserflächensystem. Dagegen ist es nicht möglich, wie Herr v. Groß will, „teils mit Hilfe von Weiserbeständen, für die der wirtschaftliche Erfolg aller Ausgaben der Holzerzeugung und Holzernte im einzelnen nachzuweisen ist, teils in Versuchsrevieren, in denen der Erfolgsnachweis auch mit Bezug auf andere Betriebs- und Verwaltungsausgaben, Holzhauerei, Wegbau, aber auch für Leitung und Jagd zu untersuchen wäre", zu einer einwandfreien Erfolgsbilanz zu kommen, so wertvoll und unentbehrlich derartige Untersuchungen für kalkulatorische und betriebsstatistische Zwecke, also Zweige der Erfolgsrechnung im weiteren Sinne, auch sein mögen. Weiserflächen sind in der Bilanz lediglich für die Massen- und Sortimentserhebung (in jüngeren Beständen) und damit für die Ermittelung des Verbrauchswertes des Holzvorrates von Bedeutung.

Die technische Möglichkeit einer forstlichen Bilanz kann selbstredend, wie Herr v. Groß betont, nicht daraus gefolgert werden, daß andere Staatsunternehmungen ihren Erfolg mittels Bilanzen nachweisen. Dieser Versuch wurde von mir auch keineswegs gemacht. Vielmehr sagte ich in meinem Aufsatz lediglich, daß die Organisation der übrigen Staatsunternehmungen „auch die badische Staatsforstverwaltung zum Nachdenken darüber zwingen muß, ob das, was von all diesen Unternehmungen für wichtiger und zweckmäßiger befunden werde, nicht auch für den badischen Staatsforstbetrieb trotz aller seiner Besonderheiten im speziellen einen Fortschritt bedeuten würde".

Daß weiter der Betrieb in der Staatsforstverwaltung sich in „Filialen" abspielt, erschwert die Bilanz kaum, wie Herr v. Groß glaubt, macht sie aber erst recht wichtig, da erst mit ihrer Hilfe die in Parallelschaltung liegenden Teilbetriebe richtig verglichen werden können.

Was die Umstellung in organisatorischer Hinsicht angeht, so bedauert Herr v. Groß, daß ich über die Vorgänge in Österreich mich nicht näher ausgelassen habe; es frage sich, ob der bessere finanzielle Abschluß

[1]) Die Bilanzierungsfrage. Sammelreferat.

schon im ersten Jahr der Umstellung nicht auch durch andere außerhalb der Umstellung liegende Momente bedingt sei. Da gerade dieser Frage, wie ich aus Zuschriften nach Erscheinen meines Aufsatzes ersah, auch sonst Interesse entgegengebracht wurde, meine Kenntnisse des Vorganges in Österreich sich aber lediglich auf eine kurze, indirekte mündliche Mitteilung stützten, habe ich mich zwecks genauerer Auskunft mit der Generaldirektion der österreichischen Bundesforste hierwegen ins Benehmen gesetzt und in Erfahrung gebracht, daß man dort den Erfolg des Jahres 1925 tatsächlich nicht auf die in diesem Jahr erst ganz im Anfangsstadium befindliche Betriebsumstellung, sondern auf eine günstigere Konjunktur zurückführt. Im Interesse der Sache nehme ich daher an dieser Stelle gerne die Gelegenheit wahr, hiervon auch einer weiteren Leserschaft Mitteilung zu machen.

Herr v. Groß meint weiter, auch eine Umstellung auf privatwirtschaftliche Grundlage vermöchte eine die Nachhaltigkeit störende Heraufsetzung der Nutzungen zwecks Herstellung des Gleichgewichts im Staatshaushalt bei Fehlen anderweitiger Mittel nicht zu verhindern. Nun muß aber bezweifelt werden, daß durch eine solche Maßnahme das Gleichgewicht im Staatshaushalt überhaupt herstellbar ist. Rein kameralistisch einnahmen-ausgabenmäßig betrachtet allerdings schon, aber nicht kaufmännisch-wirtschaftlich. Daß sich derartige Übernutzungen insbesondere in Notjahren auch bei Umstellung auf privatwirtschaftliche Grundlage nicht vermeiden lassen werden, glaube auch ich, aber sie sind dem forstwirtschaftlichen Unternehmen eben gutzuschreiben, sie stellen eine Schuld des Staates an das forstliche Unternehmen dar, die diesem in besseren Zeiten wieder zurückzuerstatten und bis dahin zu verzinsen ist. Nur so ist die Kapitalerhaltung des forstlichen Unternehmens gesichert und nur so kann die Erfolgsrechnung einwandfrei gestaltet werden.

Weiterhin kann ich mich auch jetzt noch nicht der Ansicht anschließen, daß alle Ausgaben, also auch produktive, das Staatsbudget schädigen. Wie soll der vom forstlichen Unternehmen angeschaffte und von diesem selbst finanzierte Kraftwagen bei einer einwandfreien Erfolgsrechnung — abgesehen von der jährlichen Abschreibung und den laufenden Betriebskosten — das Staatsbudget schädigen? Der auf Grund einer Bilanz nachgewiesene Gewinn der forstlichen Unternehmung leidet unter der Anschaffung nicht, da dem Haben im Kassakonto das Soll im Kraftwagenkonto gegenübersteht. Auch wird die allgemeine Staatskasse durch die Anschaffung nicht etwa vorübergehend in Anspruch genommen oder die Liquidität des forstlichen Unternehmens durch diese Anschaffung verschlechtert, da der Forstbetrieb jedenfalls in Baden in der Lage ist, sich durch einen kleinen Mehrhieb die zur Anschaffung erforderlichen Mittel bereitzustellen. Die Buchungssätze der kaufmännischen (doppelten) Buchführung lauten dann: „Kassakonto an Holzvorratskonto" und „Kraftwagenkonto an Kassakonto", woraus hervorgeht, daß innerhalb des Kassakontos sich Soll und Haben ausgleichen, sodaß die Liquidität nicht verschlechtert wird. Daß aber sog. produktive Ausgaben von den sog. unproduktiven bei Aufstellung und „Einrenkung" der Voranschläge häufig nicht geschieden werden, dafür gibt ja mein Aufsatz gerade ein schlagendes Beispiel.

Herr v. Groß sagt weiter, wenn man schon auf privatwirtschaftliche Grundlage umstelle, so müßten auch die Konsequenzen für das Personal gezogen und dieses aus dem beamtenrechtlichen Verhältnis gelöst werden. Gerade in dem freien Arbeitsverhältnis liege die Überlegenheit der Privatunternehmungen gegenüber dem Staatsbetrieb. Daß hieraus eine Überlegenheit der Privatunternehmung resultiert, ist sicher, aber es ist dies nicht die einzige Ursache der Überlegenheit. Es bestehen andererseits auch gerade im Wesen des Forstbetriebs liegende wichtige Momente, die auf eine Beibehaltung des Beamtenverhältnisses jedenfalls in den gehobeneren Stellen hinweisen. In erster Linie ist hier die Rücksicht auf die Beförsterung der Gemeinde- und Körperschaftswaldungen zu nennen. Auch der Beamte des auf privatwirtschaftliche Grundlage umgestellten Staatsforstunternehmens bleibt Staatsbeamter, wenn auch mittelbarer, und damit bleibt er den Gemeinden und Körperschaften gegenüber ausgesprochenere Autoritätsperson. Gerade diesem Moment ist aber größte Bedeutung beizulegen, wie jeder, der mit der praktischen Beförsterungsfrage schon in Berührung getreten ist, zugeben muß. Gerade die Frage der Beförsterung der Gemeinde- und Körperschaftswaldungen ist ja die schwierigste in der ganzen Umstellungsfrage, und von dieser Seite her könnten noch am ehesten Bedenken gegen eine Umstellung erhoben werden. Nun ist die Frage einer „Entpragmatisierung" der Beamten ja aber insofern müßig, als eine solche infolge der bestehenden Beamtenrechte gar nicht durchführbar ist. Auch Reichsbahn und Reichspost haben bei ihrer Umstellung auf privatwirtschaftliche Grundlage ihre Beamten im Beamtenverhältnis gelassen, und wenn diesen Unternehmungen eine Umstellung auf privatwirtschaftliche Grundlage trotzdem als zweckmäßig erschien, so erscheint dies mit Rücksicht eben auf die oben berührten besonderen Verhältnisse der Forstwirtschaft bei dieser erst recht am Platze.

Herr v. Groß befürchtet ferner bei der von mir vorgeschlagenen Versehung der Kassengeschäfte durch die Forstämter einen Leerlauf des mit den Kassengeschäften betrauten Personals während eines guten Teils des Jahres. Falls nicht eine glückliche Ergänzung von Sommer- und Winterbetrieben statthat, wie sie nur selten vorkommen dürfte, wird sich aber auch bei Zentralisation dieser Leerlauf kaum vermeiden lassen. Ein Ausgleich durch sonstige Arbeiten ist jedenfalls in Baden nicht leichter möglich als bei den forstamtlichen Kassen. Nun sollen ja nach meinem Vorschlag auch nur größere Ämter mit einer eigenen kaufmännischen Kraft ausgestattet werden, und auch diese kann in ihrer „Leerlaufzeit" mit zum übrigen forstamtlichen Buchführungsdienst herangezogen werden. Ich kann hier auch nur nochmals darauf hinweisen, daß einzelne Forstämter in Baden mit Erfolg einen großen Teil des Kassendienstes unter Zuhilfenahme von Bankkonten selbständig erledigen. Im übrigen würde die geplante Zentralforstkasse auch einen großen Teil der seitherigen Arbeiten der Domänenkassen übernehmen. Wenn Herr v. Groß die Kosten für die württembergischen Staatsrentämter berechnet und diesem Aufwand gegenüber meine Einrichtung als teuer bezeichnet, so fehlt die zahlenmäßige zweite Vergleichsgröße, die Kosten meiner Einrichtung. Allerdings kann diese auch nicht so einfach gewonnen werden, da hier eine Menge von Momenten mit hereinspricht, wie evtl. Einsparung eines zweiten Forstsekretärs bei großen oder sonstiger Aushilfskräfte bei großen wie kleinen Ämtern. Vor allem wäre aber erst festzustellen, wie vielen Ämtern überhaupt ein kaufmännischer Angestellter zuzuweisen wäre. Ich sehe in der jetzigen Zerreißung der „kaufmännischen" Tätigkeit der Forstverwaltung keine glückliche Lösung. Derjenige, der das Holz verkauft, sollte auch über Eingang der Verkaufssummen usw. wachen, um über die „Güte" der Käufer und vieles andere besser unterrichtet zu sein. Hat die heutige Zerreißung ja auch schon umgekehrt dazu geführt, die Zusammenfassung von Holzverkauf und Kassen- und Rechnungswesen bei den Domänenkassen zu propagieren.

Doch kommt dem ganzen Kassenproblem in meinen Vorschlägen nur eine mehr untergeordnete Bedeutung zu. Auch bei Umstellung auf privatwirtschaftliche Grundlage sind ja eine Anzahl über das Land verteilte, jeweils eine ganze Reihe von Forstämtern bedienende Kassen beibehaltbar, falls sich dies je nach Lage des Einzelfalls als zweckdienlicher erweisen sollte. Vor allem aber liegt es mir fern, ein Urteil über das in Württemberg zweckmäßigere System abzugeben, da mir die dortigen Verhältnisse viel zu wenig bekannt sind.

Herr v. Groß äußert weiter die Ansicht, wichtiger als die Bestrebungen, über Gewinn und Verlust der forstlichen Unternehmung ein klares Bild zu erhalten, erscheine ihm die sorgsamste Aufstellung der Wirtschaftspläne und eine Reihe anderer Arbeiten. Wer wollte daran zweifeln, daß letztere großenteils wichtiger sind, und doch wird man daraus nicht ableiten wollen, daß ersteres deswegen unwichtig ist und an Bedeutung überschätzt wird. Die Frage ist darum nicht von Bedeutung, weil ersteres letzteres ja keineswegs ausschließt.

Letzten Endes handelt es sich bei den ganzen besprochenen Problemen um drei Fragenkomplexe. Diese sind:

1. Kameralistische oder kaufmännische (doppelte) Buchführung?
2. Außerachtlassung von Vorratsänderungen in der Erfolgsrechnung oder Einbeziehung derselben?
3. Eingliederung in die allgemeine Staatsverwaltung oder Ausscheidung aus dieser?

Zum Fragenkomplex 1 ist zu sagen, daß die Kameralistik in ihrer heute praktisch betätigten Form unbrauchbar für eine einwandfreie Erfolgsrechnung ist, da sie erfolgswirksame und erfolgsunwirksame Ausgaben und Einnahmen nicht richtig auseinanderhält. Walb[2]) hat uns zwar neuerdings gezeigt, wie die Kameralistik weiter entwickelt werden kann, um zu einer einwandfreien Erfolgsrechnung zu gelangen; wie aber auch Walb zugibt, muß sie dabei „um die Ecke" denken und ist dadurch umständlicher als die kaufmännische Erfolgsrechnung[3]).

Zur Frage 2 ist zu bemerken, daß eine Erfolgsrechnung ohne Einbeziehung der (unvermeidbaren) Vorratsänderungen schlechterdings unmöglich ist. Während also für die Entscheidung: Weiterentwickelte Kameralistik oder doppelte Buchführung Zweckmäßigkeitsgründe ausschlaggebend sein können, besteht hier a priori nur eine Möglichkeit. Eine rohe Einbeziehung der Vorratsänderungen ist möglich durch sich aus der Differenz von geschätztem Zuwachs

[2]) Die Erfolgsrechnung privater und öffentlicher Betriebe. Berlin-Wien 1926.

[3]) Siehe auch den mir nach Abschluß dieses Aufsatzes bekannt gewordenen Aufsatz Katzers, Kameralistische oder kaufmännische Buchführung in der Forstverwaltung, im Märzheft dieser Zeitschrift. Bei meiner prinzipiellen Ablehnung der Kameralistik hatte ich in dem oben zur Diskussion stehenden Aufsatz in erster Linie die Form der Kameralistik vor Augen, wie sie sich de facto heute in Baden findet.

und Hiebsanfall ergebende Korrekturen. Auf diese Weise sind Jahresabschlüsse ermöglicht, die aber gelegentlich der mit jeder Forsteinrichtungserneuerung aufzustellenden Inventur und Bilanz eine Berichtigung erfahren. Nur eine derartige Bilanz vermag den Erfolgsnachweis endgültig auf eine einigermaßen exakte Grundlage zu stellen. Daß mit einer einwandfreien Erfolgsbilanz längst nicht alle für die Betriebsführung erforderliche Erkenntnis gewonnen ist, liegt auf der Hand. Rentabilitätsuntersuchungen kalkulatorischer Art und die Betriebsstatistik behalten ihre seitherige Bedeutung auch neben der Bilanz voll und ganz, ja sie müssen ihren Umfang gegen bisher noch wesentlich erweitern.

Zu Frage 3. Die Umstellung auf privatwirtschaftliche Grundlage gibt auch dem forstlichen Unternehmen eine größere Bewegungsfreiheit und gestattet ihm leichter, sich nach den ihm eigenen wirtschaftlichen Bedürfnissen zu entwickeln. Voraussetzung für eine derartige Umstellung ist allerdings die völlige Ausbildung eines einwandfreien Erfolgsnachweises; die völlige Ausbildung eines solchen ist aber in kürzester Zeit möglich, sodaß in der Rücksicht hierauf kein Hinderungsgrund für die Umstellung einleitende Maßnahmen gesehen werden kann. Im übrigen wird das Bedürfnis nach einer solchen Umstellung auch abhängen von der Stellung einer Staatsforstverwaltung im Rahmen der Gesamtstaatsverwaltung. Wo der Staatsforstverwaltung schon im Rahmen dieser eine große Bewegungsfreiheit eingeräumt ist, wird das Bedürfnis weniger groß sein, als wo sie stark unter Einengungen und Beschränkungen zu leiden hat. Wo man allerdings der Forstverwaltung völlige Bewegungsfreiheit einräumt, pflegt sie sich infolge der hier leichteren Möglichkeit offenbar auch wieder mehr auf privatwirtschaftliche Grundlage umzustellen, wie das Beispiel Finnlands zeigt[4]).

März 1927.

[4]) Siehe Rebel, Finnland und seine Wälder verglichen mit unseren Verhältnissen. Tharandter Forstliches Jahrbuch 77. Bd., S. 233.

Literarische Berichte.

Vom grünen Dom. Ein deutsches Wald-Buch. Im Namen der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege in Preußen herausgegeben von Walther Schoenichen unter Mitwirkung von Forstmeister Otto Feucht-Teinach i. Wttb., Professor Dr. Hans Hausrath-Freiburg i. Br. und Professor Dr. Max Wolff-Eberswalde. Mit 61 Abbildungen. München 1926, Verlag von Georg D. W. Callwey. 354 Seiten. Preis geh. 7 RM., geb. 8 RM.

Das Buch will das Verständnis für das Wesen und die Bedeutung des Waldes, seinen vielfältigen volkswirtschaftlichen, sozialpolitischen und ethischen Wert im Volke vertiefen, wecken und verbreiten. Nicht durch stimmungsvolle Naturschilderungen allein kann diese wichtige Aufgabe erfüllt werden, sondern erst das Wissen von den Erscheinungen der Natur, von ihrem Werden und Vergehen vermag unser Naturempfinden zu höchster und feinster Regung zu bringen. Das Buch stellt sich daher die lohnende Aufgabe, von dem deutschen Walde, der unserem Volke nun einmal als der Inbegriff des Naturhaften gilt, in großen Zügen zu schildern, welche Schicksale ihn im Laufe der Geschichte betroffen haben, welche Bäume ihn zusammensetzen, welche Tiere und Blumen unter dem Schirme seiner Wipfel wohnen, wie der Mensch seine Gaben sich zu dauernder Nutzung erhält, und wie alles dies zusammenwirkt, um dem Walde das Aussehen zu geben, das er uns heute darbietet. — Die so vermittelte Erkenntnis soll dazu beitragen, das Auge des Waldfreundes zu schärfen, und ihn anregen, das Walten der Naturkräfte und das Wirken des Menschen im Walde mit steigender Anteilnahme zu beobachten. Sie soll es ihm zur inneren Pflicht machen, an der Bekämpfung all der vielen Schäden tatkräftig mitzuwirken, die dem Walde und seiner Tier- und Pflanzenwelt durch Kurzsichtigkeit, Gefühlsarmut und Unverstand zugefügt werden. „Der Freund des Waldes — er muß auch Schützer des Waldes sein." Das Buch ist daher für alle bestimmt, die der Natur ihrer Heimat mehr als ein nur oberflächliches Interesse entgegenbringen, also für jeden Naturfreund, der sich inniger mit den Erscheinungen und Vorgängen deutschen Waldlebens vertraut machen will und der sich zu diesem Zwecke eine sichere, erfahrene Führung und fesselnde Belehrung wünscht.

Diesem Zwecke sind die Verfasser der vier Abschnitte:

I. Aus der Geschichte des deutschen Waldes — Professor Dr. Hans Hausrath, Freiburg i. Br.,

II. Vom Walde, von seinen Bäumen und von der Forstwirtschaft — Forstmeister Otto Feucht, Bad Teinach (Wttbg.),

III. Die Tierwelt des deutschen Waldes — Professor Dr. Max Wolff, Eberswalde,

IV. Von den Blumen des Waldes — Professor Dr. Walther Schoenichen, Berlin,

in bester Weise, auch durch die Beigabe anschaulicher Naturaufnahmen, gerecht geworden. Das gut ausgestattete Waldbuch kann als eine wertvolle Bereicherung unserer Heimatschutzliteratur bezeichnet und allen, die hierfür Interesse haben, warm empfohlen werden. We.

Waldtypen, Klassifikation und ihre volkswirtschaftschaftliche Bedeutung. Von A. Freiherr v. Krüdener. Bd. 1. 122 Seiten und 10 Tafeln. Neudamm bei Neumann 1927.

Die Waldtypenlehre steht zur Zeit mit im Vordergrund des waldbaulichen Interesses. Somit ist jede gründliche neue Untersuchung darüber sehr erwünscht. Der Verfasser hat das Werk in russischer Sprache geschrieben und selbst übersetzt. Mit diesem Ursprung hängt zusammen, daß so gut wie ausschließlich russische Verhältnisse der Darstellung zugrunde liegen.

Der vorliegende erste Band behandelt die theoretischen Grundlagen einer Klassifikation der Waldtypen, schildert die Verteilung dieser grundlegenden Verhältnisse in Rußland und bespricht dann die Klassifikation selbst in großen Zügen. Krüdener versteht unter Waldtyp: „Eine bestimmte Pflanzengemeinschaft, die sich bei gegebenem Klima sowie bei bestimmten Boden- und Untergrundsverhältnissen gebildet hat und die, ohne Einwirkung des Menschen, einen mehr oder weniger konstanten Charakter trägt." Er zieht also den Bestand selbst zur Kennzeichnung des Waldtyps heran, stellt sich somit in Gegensatz zu Cajander und seiner Schule Übrigens ist die Bemerkung im Vorwort, daß Morosow der wissenschaftliche Begründer der Waldtypenlehre sei, nicht zutreffend, schwedische und finnische Forscher haben lange vor diesem Waldtypenlehren aufgestellt Der forstlichen Lehre weit vorausgeeilt sind nach Krüdener die russischen Bauern, deren Bezeichnungen er vielfach übernommen hat.

Als natürliche Grundlage einer Waldtypeneinteilung bezeichnet Krüdener die klimatischen, orographischen und geologischen Verhältnisse, letztere zerlegt in Boden und Untergrund Bei den Bodenarten unterscheidet er weiter mineralische, pflanzenorganische und gemischte Böden, je nach dem Grad der Beeinflussung durch die Pflanzenabfälle und ihrer Zersetzung.

Es folgt dann eine eingehende Darstellung der Sondergebiete und Zonen, die sich im europäischen Rußland — im Umfang von 1914 — unterscheiden lassen. Dieser Abschnitt ist für deutsche Forstleute und Pflanzengeographen besonders interessant.

Der zweite Teil ist rein bodenkundlicher Natur, er behandelt mineralische, pflanzenmineralische und pflanzliche Ablagerungen. Ein Eingehen auf die Einzelheiten ist hier nicht möglich, nur sei bemerkt, daß der Satz auf Seite 73: „Niedrige Temperaturen schwächen die Bildung sämtlicher erwähnter Ablagerungen — Schwarzerde, Humuskarbonatböden, Humusablagerungen, Schlamm- und Torfablagerungen — oder halten ihren Fortgang gänzlich auf, hohe dagegen verstärken diese Vorgänge", in dieser Allgemeinheit sicher falsch ist. Auch der Verfasser selbst sagt kaum zehn Zeilen weiter vom Schwarzerde-Tschermosian, es sei ein Produkt der Anhäufung von humosen Bestandteilen in den Verhältnissen eines relativ trockenen Klimas, welches infolge eines Mangels an Feuchtigkeit und Wärme einer schnellen Zersetzung organischer Überreste der Grassteppe nicht günstig war. Ganz ähnlich steht es aber mit Humusablagerungen, auch bei diesen ist hohe Temperatur bei genügender Feuchtigkeit der Zersetzung günstig, niedere Temperaturen meist abträglich.

Den Schluß bildet eine Typentabelle mit vorhergehender kurzer Erläuterung Es werden in der Tabelle 15 Typen mit 42 Unterformen aufgeführt. Zum besseren Verständnis gibt Krüdener schematische Darstellungen der Typen und ihrer Vegetation auf zehn Tafeln. Die Literaturübersicht ist sehr „großzügig". Die Arbeiten Cajanders und seiner Schüler sind gar nicht erwähnt, die der schwedischen Forscher an letzter Stelle als „Schwedische Literatur" genannt, ebenso deutsche, französische und amerikanische „Journale". Eine Nachprüfung nach den Quellen ist somit unmöglich gemacht.

Möge der Herr Verfasser bei der Bearbeitung des zweiten Bandes, der die biologische Charakteristik der Typen bringen soll und daher viel mehr Interesse erwecken wird, in dieser Hinsicht eingehendere Angaben machen. Hausrath.

Notizen.

Geh. Oberforstrat Dr. h. c. Huldreich Matthes-Eisenach †.

Huldreich Matthes wurde geboren am 12. Oktober 1850 zu Bürgel bei Jena im ehemaligen Großherzogtum Weimar.

Nach Absolvierung der Realschule I. Ord. in Weimar trat er Ostern 1867 in die Forstlehre auf der seinem Heimatorte am nächsten gelegenen Oberförsterei Waldeck und besuchte von Ostern 1868 bis dahin 1870 die Forstlehranstalt zu Eisenach.

Im April 1870 wurde er in den forstlichen Vorbereitungsdienst des Großherzogtums Weimar als Forstgehilfe eingestellt und auf den Revieren Berka a. Ilm, Dermbach, Wasungen und Stützerbach verwendet.

1872—1873 genügte er seiner Militärpflicht in Berlin beim Garde-Feldart.-Regiment, wo er später bis zum Hauptmann avancierte.

1874—1875 studierte Matthes an der Universität Gießen insbesondere Nationalökonomie und war dort im letzten Semester als Assistent des Forstinstituts angestellt.

1876—1878 wieder Forstgehilfe in Tiefenort, woselbst er längere Zeit stellvertretender Revierverwalter war, wurde er am 1. April 1879 als Hilfsarbeiter an die Großh. Forsttaxationskommission zu Eisenach versetzt, woselbst er mit Betriebsrevisionen, Waldwertschätzungen und Legung von Waldwegenetzen betraut wurde.

1882 erfolgte seine pensionsberechtigte Anstellung als Forstassistent mit 1600 Mk. Gehalt und Einstellung als Dozent für Nationalökonomie an der Forstlehranstalt.

Ende 1882 verheiratete sich Matthes mit Emilie Köllner, Tochter eines angesehenen Gutsbesitzers in Eisenach. Die Ehe blieb kinderlos. Dafür sorgten aber beide Ehegatten in selbstloser Weise für die Kinder ihrer Verwandten durch Unterstützung, Erziehung und Ausbildung.

1889 Beförderung zum Oberförster und Forstgeometer. In die Zeit von 1882 bis 1889 fallen mehrere forstliche Studienreisen ins In- und Ausland. Nach Grebes Tod im April 1890 wurden Matthes noch die Vorlesungen über Waldbau und Forstschutz übertragen.

1891 wurde er als Abgeordneter in den Landtag gewählt und hat diesem ununterbrochen bis zur Staatsumwälzung als Mitglied der Nationalliberalen Partei angehört. Seit 1892 war er auch langjähriges Mitglied des Eisenacher Gemeinderates. 1898 erfolgte seine Beförderung zum Forstrat. Aus Anlaß des 75jährigen Jubiläums der Forstlehranstalt Eisenach 1905 wurde Matthes zum Dr. h. c. der philosophischen Fakultät der Universität Jena promoviert. Diese Auszeichnung erhielt er aber nicht sowohl wegen seiner erfolgreichen Tätigkeit als forstlicher Lehrer, als besonders wegen seiner Verdienste um die Universität Jena selbst, deren Förderung er in seiner Eigenschaft als langjähriges Mitglied des Landtags-Finanzausschusses sich stets angelegen sein ließ.

Auch seitens der in Betracht kommenden Landesfürsten blieben die Anerkennungen nicht aus. Matthes wurde 1903 mit dem Anhaltischen Hausorden I. Klasse, 1905 mit dem Weimarischen Falkenorden II. Klasse, dem Gesamt-Ernestinischen Hausorden I. und dem Schwarzburgischen Ehrenkreuz III. Klasse ausgezeichnet, 1907 folgte der Falkenorden I. Klasse nach.

Als 1910 Oberlandforstmeister Dr. Stoetzer, Direktor der Forstakademie Eisenach und Vorstand der Großh. Forsttaxationskommission, in den Ruhestand trat, wurde Matthes unter Ernennung zum Oberforstrat zunächst kommissarisch, dann 1911 definitiv zu dessen Nachfolger ernannt. Im gleichen Jahre wurde er auch zum Mitglied des Deutschen Forstwirtschaftsrates gewählt.

1907 erhielt er den Titel als Geheimer Oberforstrat.

Nachdem vom Wintersemester 1914/15 ab infolge des Kriegszustandes die Vorlesungen an der Forstakademie Eisenach eingestellt waren, mußte er infolge des herrschenden Beamtenmangels zur Fortführung der fälligen Betriebseinrichtungen und -revisionen wieder viel auswärtige Touren machen. Offenbar hat er sich hierbei öfter über die Maßen angestrengt, aber in treuer Pflichterfüllung bis nach Beendigung des Krieges durchgehalten, wofür ihm auch noch das eiserne Ehrenkreuz für Heimatdienst verliehen wurde. Als dann wieder genügend Beamte zur Verfügung standen, reichte er im Sommer 1919 den Antrag auf Versetzung in den Ruhestand ein, was ihm vom 1. Oktober 1919 ab bewilligt wurde. — Matthes war bis in die 40er Jahre seines Lebens von ausdauernder, zäher Natur. Später wurde er viel von Rheumatismus und — offenbar als Folge seiner vielseitigen intensiven Studien, die er bis tief in die Nacht ausdehnte — von einem nervösen Magenleiden geplagt.

In der zweiten Hälfte seiner 50er Jahre erlitt er infolge einer sehr heftigen Aufregung einen Schlaganfall, dessen Folgen er aber überraschend schnell überwand.

Während der letzten Jahre seiner Dienstzeit bekam er ab und zu Schwindelanfälle, deren Ursache zunehmende Blutarmut war. Nach seiner Pensionierung erholte sich Matthes sichtlich und widmete sich ganz seinem Lieblingsrevier Hohenhaus, dessen Oberaufsicht ihm der Besitzer, Herr v. Schutzbar-Milchling, seit über 30 Jahren anvertraut hatte. Im übrigen lebte er still an der Seite seiner Gattin im eigenen Heim in Eisenach.

Im Frühjahr 1926 verschlimmerte sich sein Leiden wieder, und nach Eintritt eines körperlichen Schwächezustandes, der ihn ans Bett fesselte, setzte am 12. Mai ein Herzschlag seinem Leben im 76. Jahre ein Ziel.

*

40 Jahre lang hat demnach Matthes an der Weimarischen Forsteinrichtungsanstalt und 32 Jahre an der Eisenacher Forstakademie als Dozent gewirkt. Forstlich war sein eigentliches Tätigkeitsfeld der Waldbau. Hier wurden seine Vorlesungen dadurch günstig beeinflußt, daß er seit Ende der 80er Jahre die Wirtschaft in den Privatrevieren Hohenhaus, Kreis Eschwege und Ellingerode a. Fulda zu führen hatte. Dort hauptsächlich machte er seine Studien.

Seinem Wesen entsprach es nicht, nach literarischem Ruhm zu streben und gleich an die Öffentlichkeit mit seinen Erfahrungen und Resultaten zu treten. Er forschte in aller Stille und verwendete das Gefundene in seinen waldbaulichen Vorlesungen, die daher sehr anregend und befruchtend waren. Beinahe kann man sagen, daß er eine gewisse Scheu vor Veröffentlichungen hatte, wie er denn auch verhältnismäßig spät sich zu solchen entschloß und dieselben mit einigen Ausnahmen als Vorträge in den Versammlungsberichten des Vereins Thüringer Forstwirte erschienen sind. Das sind auch die Gründe, weshalb Matthes über die Grenzen Thüringens hinaus nicht so bekannt geworden ist, als er es verdient hätte.

An Arbeiten sind zu nennen aus genannten Versammlungsberichten:

1892: Welche Erfolge haben die Aufforstungen der Kalklehen zwischen Arnstadt und Plaue gehabt und wie sind dieselben weiter zu behandeln?

1900: Über die künstliche Düngung im forstlichen Betriebe.

1901: Über Ödlandaufforstungen.

1903: Über die Erfolge des Anbaues ausländischer Holzarten im Vereinsgebiet.

1905: Wie ist die Begründung und Erziehung der Kiefer mit Rücksicht auf Ausbildung derselben zu gutem Nutzholz zu gestalten?

1911: Wie sind Kümmerungszustände im Walde zu vermeiden und wie sind Kümmerbestände zu behandeln?

Ferner in der Festschrift zum 75jährigen Jubiläum der Forstlehranstalt Eisenach:

1905: Der Plenterbetrieb. Geschichtliche Darstellung der wichtigsten Kundgebungen über seine Bedeutung, Bewirtschaftung und Einrichtung seit Entstehung der Forstwissenschaft;

und Allgemeine Forst- und Jagdzeitung:

1910: Der gemischte Buchenplenterwald auf Muschelkalk in Thüringen.

1911: Mitteilungen über Bau und Leben der Fichtenwurzeln und Untersuchung des Wachstums infolge wirtschaftlicher Einwirkungen.

Wie sich aus einer schriftlichen Äußerung von Matthes Ende 1924 ergibt, war er an der Arbeit, die Resultate seiner 35jährigen Versuche in den Revieren Hohenhaus und Ellingerode bekanntzugeben, welche zur Lösung der Frage dienen sollten, wie die Erträge der deutschen Forste gehoben werden können und wie insbesondere durch Düngung mit Dauerlupinen und durch sehr frühzeitige Läuterungen die Bestände so gefördert werden können, daß der Waldverlust, den Deutschland im Westen und Osten erlitten hat, zum größten Teil wieder wettgemacht werden kann. Aber diese seine Hauptarbeit sollte er nicht vollenden.

In seiner engeren Heimat hat sich Matthes bereits Anfang der 80er Jahre durch Legung von Waldwegenetzen ausgezeichnet. Hier hat er Vorbildliches geleistet und erhielt dafür auch eine schriftliche Anerkennung seitens des Ministeriums. Dieser seiner Tätigkeit ist auch das weit verbreitete Matthes'sche Pendel-Nivellierinstrument entsprungen, eines der praktischsten Wegebauinstrumente, durch das sein Name zuerst über Thüringens Grenzen hinaus bekannt wurde.

Der Umstand, daß ihm, dem Forstmanne, als erster Lehrauftrag die Volkswirtschaftslehre zuteil wurde — was sich nur erklärt aus den bescheidenen Mitteln, mit denen die Anstalt arbeiten mußte —, hat seine Tätigkeit von vornherein etwas zersplittert. Die Kenntnisse, die er sich in der Nationalökonomie erworben hatte, brachten ihm das langjährige Amt des Landtagsabgeordneten ein. Obwohl ihn auch dies sehr befriedigte und er insbesondere als der beste Etatkenner eine einflußreiche Stellung im Landtage erlangte, hat ihn diese Tätigkeit doch von seinem eigentlichen Berufe sehr abgezogen. Hinzu kommt noch, daß er sich in seinen wissenschaftlichen Plänen durch die über ihm stehende Direktionsgewalt sehr beengt fühlte und durch die knappen Mittel auch tatsächlich eingeschränkt war. So wäre er bei seinem klugen Verstande und seinem wissenschaftlichen Sinn der forstlichen Allgemeinheit viel mehr geworden, wenn er an einer freieren und reicher dotierten Bildungsstätte hätte wirken können.

Als Mensch steht er vor uns als ein reiner Charakter, gleich gerecht und wohlwollend als Lehrer wie als Beamter, dem es nicht um äußeren Glanz im Leben zu tun war, sondern immer nur um die Erkenntnis der Wahrheit. So gehört er zu den Wenigen, welche sich eine Feindschaft im Leben weder zuzogen noch kannten. Er ruhe in Frieden.

Bad Berka, Juni 1927.

Pfeifer, Forstmeister.

Zur Geschichte der deutschen, insbesondere württembergischen Jagd.

Von Regierungsrat a. D. Marquart in Ludwigsburg.

In alter grauer Zeit war die Jagd nichts anderes als der Kampf des Menschen mit den Tieren um die Herrschaft der Schöpfung. Die alten Germanen, diese Kriegsmänner — Ger bedeutet Wurfspeer — machten in den weiten und mit dem rauhen Klima nordischer Waldlandschaft behafteten Gebieten — also in Norddeutschland — den Tieren der Wildnis den Boden streitig, auf welchem der gewaltige Auerochs sowie der Elch mit dem zottigen Bären um das Tierkönigtum stritten. Außer dem Kriege wurde einzig und allein die Jagd als ein freier Männer würdiges Geschäft angesehen. Aus Wildbret bestand vielfach die Kost unserer Altväter; wir brauchen uns hiernach die alten Deutschen nicht etwa als eichelfressende Halbmenschen zu denken, deren Gesang wie der schreiender Raubvögel geklungen habe (vergl. Vilmar, National-Literatur, 19. Auflage, S. 11). Die Jagdlust der Deutschen ist ein Erbstück unserer Vorfahren; Cäsar — etwa 56 v. Chr. — schildert die alten Deutschen als wanderndes Jägervolk; von einem intensiven Betrieb der Landwirtschaft war noch keine Rede. Das Waidwerk war ihre Lieblingsbeschäftigung und ihr Hauptnahrungszweig. In jenen Zeiten, d. h. um die Zeit von Christi Geburt oder überhaupt während der Kämpfe mit dem römischen Weltreiche, war die Jagd in Deutschland überall frei, man durfte sich ein Stück Wild zueignen, wo man es fand; es war freie Pirsch im ganzen Lande. Die wilden Tiere — ferae bestiae —, deren es in Germanien mehr als genug gab, waren ohnedem frei, sie waren ja schon nach römischem Recht, sofern sie sich ihre Freiheit bewahrten oder solche wieder erlangten, res nullius oder communes omnium.

Im Mittelalter füllte einen großen Teil der Zeit an fürstlichen Höfen die Jagdliebhaberei aus, welche zu Fuß und zu Pferde betrieben wurde. Die Jagd wurde zu jenen Zeiten für eine der größten und schönsten Lustbarkeiten erachtet, deren sich alle Könige und Fürsten der Welt sowohl zu ihrer besonderen Ergötzlichkeit als bei den größten öffentlichen Festlichkeiten bedient haben. Die Jagd galt zugleich als eine der edelsten Leibesübungen, weil bei derselben nicht weniger Kunst und Geschicklichkeit als Ruhm und Ehre erworben werden. Durch die Jagd — war die damalige herrschende Ansicht — gewöhne sich der Mann an die Ertragung von Mühen und Beschwerlichkeiten, und es werde ihm Gelegenheit gegeben, Mut und Tapferkeit zu zeigen. Man hielt zu jenen Zeiten an fürstlichen Höfen eine Menge von Jagdbedienten, Jagdrossen und Jagdhunden — Herzog Carl Eugen von Württemberg (1737—93) hielt an letzteren ungefähr 1000 Stück —, und auch Frauen bestiegen oftmals leidenschaftlich gerne ihre sicher und sanft gehenden Jagdzelter — von zelten, d. h. sanft traben —, um dem Waidwerk zu folgen. Das Geschoß, dessen man sich in früheren Zeiten bei den Jagden bediente, war die Pirscharmbrust, weil die Gewehrmacherkunst nur langsam dazu kam, sichertreffende und leichte Jagdfeuerrohre zu liefern; die ersten Jagdgewehre waren teuer und schlecht. — Die Armbrust war übrigens in einer zu Jagdzwecken brauchbaren Beschaffenheit eine teure Waffe, welche sich nicht gar zu häufig im Besitze des gemeinen Mannes befand. Für gewöhnlich mußte sich die Jägerei in jenen Zeiten mit Hunden, Schlingen, Fallen usw. behelfen, dabei war die Beute auch bei den reichsten Wildbeständen bescheidenst zu nennen.

Erst mit Einführung des Feuergewehrs änderte sich der ganze Jagdbetrieb in vorteilhafter Weise (vergl. Freiherr v. Wagner, Das Jagdwesen in Württemberg, S. 459/60). In Württemberg vollzog sich unter Herzog Eberhard Ludwig (1693—1733) die Umwandlung der früheren Hetz- oder Fangjagd zur Schußjagd; der ganze Jagdbetrieb beruhte nunmehr auf dem Feuergewehr. Damit wurde ein großes Stück der Jagdpoesie zu Grabe getragen; in der Jagdliteratur machte sich fortan ein wehmütiger Zug nach den entschwundenen besseren Zeiten bemerkbar.

Von jeher übte der Wildreichtum der vaterländischen, d. h. württembergischen Wälder auf die Herzöge von Württemberg, die das Hirschhorn nicht umsonst im Wappen führten, eine große Anziehungskraft aus. Das württembergische Stammwappen besteht von alters her in drei quer übereinanderliegenden Hirschhörnern. Württembergs Herzöge waren fast alle mehr oder weniger eifrige, ja leidenschaftliche Jäger, sie ritten oft und gerne auf das edle Waidwerk hinaus, um das flüchtige Wildbret zu jagen und sich an des Jagens Begier zu vergnügen.

So wird von Herzog Ulrich berichtet, daß er gerne körperlichen Übungen oblag, sich mit Reiten und Jagen belustigte; ein paar gewaltige Jagdhunde waren seine beständigen Begleiter; er regierte von 1498 bis 1550. Dieser Herzog hat auch am 27. Juli 1517 die erste Wildererordnung erlassen oder, wie dieselbe genauerhin bezeichnet war: „ein Verbot des Wilddiebstahls und Führens von Büchsen, Armbrusten und anderen Geschossen". In dieser Wildererordnung wird ausgeführt, die Behörden seien bisher nicht mit aller Strenge gegen die Wilderer vorgegangen — wie es sich geziemt hätte —, sondern sie haben diese Straftaten bloß mit gelinden Geldstrafen gebüßt. Nachdem aber diese Geldstrafen nicht fruchten wollen, die Mißachtung der Wildererverbote je länger je mehr eingerissen habe, seien die Beamtungen zu strengeren Maßregeln gegen Wilderer veranlaßt worden, zumal, nachdem nicht mehr dem Wildbret allein nachgetrachtet worden sei, sondern mörderische Anschläge auch gegen die Jagdbediensteten vorgekommen seien. Erst neulich sei ein ehrsamer Jägersmann von Wilderern vorsätzlich erschossen worden. Er — der Herzog — sei in eigener Person gewarnt worden, sich auf dem Waidwerk wohl vorzusehen, namentlich solange es gestattet sei, mit Büchsen in die Hölzer und Wälder zu gehen und das Gewild zu schießen, und keine anderen als Geldstrafen für die Jagd- und Wildvergehen festgesetzt seien. Aus diesen Erwägungen erschien die Wildererordnung von 1517, welche bestimmte: „Wer zum Waidwerk geschickt, d. h. zur Jagd ausgerüstet mit Büchse, Armbrust oder anderen Geschossen in den herrschaftlichen Waldungen oder Wildgärten werde ergriffen werden, dem sollen ohne alle Nachsicht und Gnade seine beiden Augen ausgestochen werden." Nun möchte mancher wohl meinen, es seien von diesem Zeitpunkte ab den Wilderern in Württemberg unter der Regierung des Herzogs Ulrich nun so schlechthin jeweils nach ihrer Ergreifung die Augen ausgestochen worden. Dem ist nun aber doch nicht so. Diese drakonische Gesetzesbestimmung war mehr ein Schreckschuß gegen die Wilderer und blieb auf dem Papiere stehen. In einem einzigen Falle soll einem ganz verstockten, mehrmals vorbestraften und verwarnten Wilderer, nachdem er aus dem Lande verbannt und trotz abgelegten Eides, das Land Württemberg nicht mehr betreten zu wollen, gleichwohl dahin wieder zurückgekehrt war, und auf das neue wegen Wilderei eingefangen und eingebracht worden war, ein Auge ausgestochen worden sein; der so Bestrafte habe aber eine Beschwerde bis an den Reichshofrat zu Wien eingereicht.

Also Herzog Ulrich von Württemberg war ein leidenschaftlicher Liebhaber der Jagd; erst 13jährig, fing er ein wildes Schwein und als 20jähriger Jüngling ein Riesenschwein, das im Rittersaal zu Urach abgebildet ward. Die württembergischen Landesfürsten waren sämtlich — wie bereits gesagt — mehr oder weniger eifrige Jäger, nur war der eine mehr dieser, der andere mehr jener Jagdart zugetan; Ludwig der Hirschjagd, Eberhard III. der Falkenjagd, Eberhard Ludwig der Parforcejagd und Herzog Karl Eugen der Jagd auf Schwarzwild. Auch das Schwarzwild wurde gepflegt und gehegt, und es wurden in alter Zeit viel mehr Eichenwaldungen angepflanzt, in denen diese Tiere ihre Äsung fanden, und selbst die Schnecken genoßen aus diesem Grunde einen gewissen Schutz. In den Forst- und Jagdregistraturen fand sich früher eine Rubrik „Schnecken", in Erwägung, daß — wie alte Akten erzählen — die Schnecken als ein Geäß des schwarzen Wildes angesehen wurden, folglich von dem Jagdrecht abhingen. Es wurde daher Gewohnheitsrecht, daß jeder, der z. B. im Forstbezirk Heidenheim Schnecken sammeln wollte, jährlich auf Martini bei genanntem Forstamt einen Gulden Gebühr erlegen mußte.

Der Nachfolger des Herzogs Ulrich war Herzog Christoph (1550—68); von ihm erzählt die Geschichte, daß er gleichfalls der Jagd oblag, sich in den Gräben um seine Stuttgarter Burg Bären hielt und im Reiherhaus persönlich Reiher fütterte; auch im Schloßgarten zu Tübingen hielt Christoph sich ein Löwenpaar.

Herzog Ludwig (1568—93) stählte seinen Körper mit Eberspießen; im Jahre 1578 soll er bei einer Schweinhatz nicht weniger als 868 Sauen erlegt haben, an einem Tage einmal 108. Ludwig ordnete 1581 einen Wildabschuß an, wobei 7000 Stück Edel- und Schwarzwild erlegt wurden; er selbst fing 1585 bei Nagold — in der Eingangspforte zum Schwarzwald — einen Bären. Auch Wölfe und Luchse waren zu jener Zeit noch nicht selten. Das Jagdrecht auf Hochwild — die Hohejagd — gehörte damals bereits nur dem Herzog, die Niederjagd auf Hasen, Füchse usw. stand auch dem Adel zu; die freie Pirsch der Bürger und Bauern verminderte sich immer mehr (vergl. Württ. Geschichte des Calwer Verlagsvereins, 1898, S. 207 u. 220).

Am 7. August 1593 hatte Ludwig noch eine Hirschjagd abgehalten, tat in großer Hitze einen kalten Trunk; früh am 8. gleichen Monats und Jahres traf ihn ein Schlag.

Herzog Eberhard III. von Württemberg (1628—74) hielt sich immer eine ziemliche Anzahl von deutschen und französischen Jägern; denn auch er wollte — als Reichsoberjägermeister — wie seine Vorfahren die Hirschhörner nicht umsonst in seinem Stammwappen führen.

Herzog Eberhard Ludwig (1693—1733), der Gründer der Stadt Ludwigsburg, hatte eine große Neigung und Vorliebe für die Jagd; die Jagdlust seiner Vorfahren hatte sich auf ihn gleichfalls fortvererbt. Mit begeisterten Worten für das edle Waidwerk hat er am 2. November 1702 den Hubertus- oder großen Jagdorden gestiftet. Die Jagd sei zu allen Zeiten für eine der größten und schönsten Lustbarkeiten erachtet worden, deren sich alle Fürsten der Welt bedient haben; die Jagd sei aber auch zugleich eine der edelsten Leibesübungen und deswegen von jeher im höchsten Werte gehalten worden, weil bei derselben nicht weniger Geschicklichkeit als Ruhm und Ehre erworben werden.

Anlaß zur Stiftung dieses württembergischen Ordens von der Jagd gab außer der Zuneigung des Herzogs zu dieser seiner Lieblingsbeschäftigung das aus dem Urach'schen Wappen übernommene Jagd- oder Hifthorn, welches in das württembergische Wappen als Helmzier übergegangen war, sowie die Überlieferung, daß mit dem Besitze von Urach die Würde des Reichsoberjägermeisteramts verbunden gewesen sei.

Im Jahre 1707 hat dieser Herzog auch die Parforcejagd nach französischem Muster trotz der Abneigung seines

Jagdpersonals in der von ihm immer bevorzugten Gegend des heutigen Ludwigsburg — dem langen Felde — eingeführt, indem er zu diesem Zwecke eine 130 Parforcehunde starke Meute in Böhmen ankaufte, ebenso 3 Parforcejäger, 3 Jagdjungen und 12 Pferde daselbst erwarb. Die Parforcejagd war eine Hetzjagd; mit einer Anzahl von Hunden und Jagdpferden wurde das Wild gehetzt. Die Gegend um das Ludwigsburger Schloß wurde zu Anfang des 18. Jahrhunderts unter dem Namen „les environs de Louisbourg" in Jagdsachen besonders behandelt. Der Herzog betrieb diese Jagdart mit großer Vorliebe, bis ihn das vorschreitende Alter nötigte, diesem Vergnügen zu entsagen und dasselbe 1727 endgültig abzuschaffen.

In der Regierungszeit des Herzogs Eberhard Ludwig war die Gesetzgebung hinsichtlich der Jagd aus begreiflichen Gründen ziemlich rege; es sind zu jenen Zeiten zahlreiche Gesetze, Verordnungen und Verfügungen erschienen, welche teils den Schutz und die Regelung der Jagd bezweckten, teils dem Unfug der Wilderer zu steuern suchten. Durch verschärfte Strenge gegen die Wilderei suchte der Herzog diesem Unfug zu begegnen und führte zu solchem Zwecke 1716 die Galeerenstrafe für Wilderer ein; 1718 sodann erließ er eine neue Wilderei-Ordnung mit verschärfter Strafandrohung Den gleichen Zweck verfolgte die Bestimmung, wonach die Untersuchungen in Wilderersachen nicht mehr von den Gerichtsbehörden allein, sondern von diesen und den Forstämtern gemeinschaftlich geführt werden sollten Im Jahre 1711 erließ Eberhard Ludwig eine Jägerordnung, 1718 eine Jagdordnung, 1722 eine Pirschordnung usw. Welches Ansehen der Herzog als Jäger genoß, dafür dient zum Beweise, daß man noch in späteren Zeiten unter Herzog Karl Eugen in besonders wichtigen Jagdfragen die älteren Jäger über die Anschauungen des Herzogs Eberhard Ludwig in diesen Fragen hörte und diesen Anschauungen alsdann meistens auch folgte. In Ludwigsburg hielt sich der Herzog einen Leibwolf, ein schwarzes Exemplar, der seinen Herrn wie ein Hund begleitete und nach dem französischen Freibeuter Melak hieß. Er war dem Herzog selbst sehr zugetan und schlief nachts auf einer prächtigen Tigerdecke neben dessen Bett; aber gegen andere war der Wolf falsch und mit Recht gefürchtet. Außer dem Leibwolf hielt dieser Herzog auch einen zahmen Hirsch, der mit einem Halsband versehen und dessen Stangen bis auf eine Querhand hoch abgesägt waren und der täglich an der Spitze der auf- und abziehenden Wachtparade in Ludwigsburg einherlief. Am 28. September 1721 war der zahme Hirsch plötzlich aus Ludwigsburg verschwunden und wurde von Leuten, die den Hirsch für einen wilden hielten, erschossen. Im Favoritenpark bei Ludwigsburg hatte der Herzog seine Fasanerie und im Tiergarten unter dem Asperg im sog. Banholz hielt er weißes Edelwild.

Auch Herzog Karl Eugen liebte das Jagdvergnügen leidenschaftlich. Die Regierung dieses Herzogs (1737—93) vollendete das, was unter der Eberhard Ludwig'schen Zeit angefangen worden war. Herzog Karl Eugen hat 1754 die 27 Jahre vorher abgeschaffte Parforcejagd, die seinerzeit ein großes Stück Geld gekostet und den Beamten viele schwere Sorgen bereitet hatte, wieder eingeführt Er hatte diese Jagdart vermutlich bei seinem Schwiegervater am Bayreuter Hof kennen gelernt. Besonderen Unwillen und Anlaß zu Klagen verursachte das rücksichtslose Verfahren bei Herstellung der zum Betriebe der Parforcejagd nötigen Alleen sowie die Übung der Parforcehunde, die auf fremden Grundstücken in Atem gehalten werden mußten. Einer Unmenge von Klagen aus jener Zeit gibt eine traurige Schilderung von dem damals herrschenden Elend des Wildschadens, der Jagdfronen, der Willkür in der jagdlichen Rechtsprechung usw. Ein zahlreiches Heer von höheren und niederen Jagdbediensteten war dem Herzog zu Gebote, er hielt über 1000 (eintausend) Jagdhunde, und das Wild wurde im verderblichsten Übermaße gehegt.

Innerhalb des Forstbezirks Ludwigsburg hatte Herzog Karl Eugen das Leibgehege. Jagdschutz und Hege wurden innerhalb desselben besonders strenge gehandhabt. Der Herzog soll einmal eine Verfügung unterzeichnet haben, wonach dieses Gehege geschützt werden sollte wie Gold. Auf die Wildfrevler innerhalb des fürstlichen Leibgeheges wurde strenge gesehen, alle freilaufenden Hunde totgeschossen, zur Beseitigung des Raubzeuges Schußgelder bezahlt, zum Schutze des kleinen Wildes, namentlich von Hasen und Rebhühnern, Remisen angelegt. Auch die Verbote des Tragens von grünen Kleidern und Hirschfänger für Nichtjäger betrafen ganz vorzugsweise das Ludwigsburger Leibgehege.

Unterm 29. März 1766 verordnete Herzog Karl, daß alle die Leute, auch Kavaliere und Offiziere, welche sich in den Huten mit Gewehren oder Hunden antreffen ließen, ohne Ansehen der Person festzunehmen und an ihn — den Herzog — unmittelbar einzuliefern seien.

Um die Jagd mehr kameralistisch einzurichten, d. h. um eine höhere Jagdrente zu erzielen, wurden am 7. Juni 1777 von diesem Herzog die Pirschzeiten für sämtliche Forsten festgesetzt; es wurde in dieser Hegeordnung nicht die Schonzeit, sondern die Schußzeit gesetzlich festgelegt.

Auf einer Hofjagd dieses Herzogs in Degerloch bei Stuttgart wurden 1763 über 5000 Stück Wild, darunter auch 2 Gemsen, 2 Wölfe und 1 Luchs zusammengetrieben und gezwungen, sich in einen künstlich angelegten See zu stürzen, um nach Belieben geschossen zu werden. Es imponierten nur noch große Massen.

Die Jagdleidenschaft des Herzogs, Kurfürsten und Königs Friedrich (1797—1816) legte nicht bloß den Bauersleuten, sondern auch den Städtern, welch letztere hundertfach zum Treiben befohlen wurden, ganz erhebliche Lasten auf. Wehe dem, der dem Wild Schlingen legte oder gar mit versteckt gehaltener Flinte demselben nachstellte. Friedrich I. galt zwar für einen hochbegabten, aber sehr gewalttätigen Herrscher, für eine Kraftnatur, der bei vermeintich vorhandenen Mißständen mit eisernem Besen ausfegte, und zu seiner Regierungszeit galt eben die Jagdausübung in den Waldungen für hohe und höchste Herrn immer noch als deren wertvollste Nutzung. Im Jahre 1803 war die gefürstete Propstei Ellwangen mit noch anderen bedeutenden Gebieten an Württemberg gekommen, und Friedrich war deren Landesherr geworden; groß war seine Freude! Es wurde um jene Zeit die Wahrnehmung gemacht, daß in der Gegend von Ellwangen sich eine allzu große Menge von Hunden, besonders auch von Jagdhunden befand, wodurch angeblich die fürstliche Jagd beeinträchtigt wurde. Es erschien am 1. Juni 1804 eine Verordnung, wonach alle Besitzer von Jagdhunden sich derselben in der Zeit von 14 Tagen zu entledigen hatten, nach Ablauf dieser Zeit war jeder etwa noch vorhandene, der Jagd schädlich befundene Hund zu töten, Fremde und Reisende mußten ihre Hunde im Ellwanger Gebiet an der Leine mit sich führen, Vaganten waren ihre Hunde bei einem dortigen Erscheinen ohne weiteres abzunehmen. Damals, d. h. 1805, wurde auch eine neue Jagdordnung für die Ellwanger Gegend entworfen — eine Aufgabe, die in der Hauptsache darauf hinauslief, die in Altwürttemberg bestehenden Gesetze in Forst- und Jagdsachen unter Berücksichtigung der besonderen Verhältnisse auch in Neuwürttemberg einzuführen. Unter König Friedrich (1806—16) diente das vormalige Kloster Bebenhausen als Jagdschloß, und hier feierte er am 9. November 1812 ein mit großem Glanz und Geschick veranstaltetes Jagdfest. Der Dichter Matthisson hat dieses Dianenfest eingehend beschrieben. Das Fest wurde

mit einem von der gesamten zu Bebenhausen versammelten Jägerschaft im Freien vorgetragenen Jagdgesang eingeleitet. Gegen 10 Uhr morgens wurde sodann der Fürst durch den Oberstjägermeister von Lützow, 12 Oberforstmeister, mehrere Hofoberforstmeister, Jagdjunker und 200 berittene Mitglieder der Hofjägerei zum Festplatz geführt; vor dem Fürstenstand ordnete sich die Gesamtjägerei. Es zogen die Förster und ihre Unterbediensteten zu Holz und es eröffneten sich nach Abwerfung des Quertuches die Hauptszenen des Festes. Als Erstlingsopfer fiel ein mächtiges Hauptschwein, das durch den Meisterschuß des Fürsten plötzlich verschweißte; noch 10 Stücke gleicher Gattung folgten diesem; im ganzen aber erlagen 139 Stück. Jetzt führte gleich einem stattlichen Feldherrn ein Sechzehnender die ansehnliche Schar des Rotwildes in den Lauf. Urplötzlich, als hätte der furchtbarste elektrische Schlag aus Donners Höhen ihn getroffen, war sein Verenden. Einen großzügigen Anblick boten unstreitig die gewaltigen Wildmassen von Keuler, Bachen, Hirschen, Rehen und sonstigem Wildbret dar. In der kurzen Zeitspanne von zwei Stunden ergab sich der Gesamtbetrag von 823 Stück erlegten Wildes. In 30 Haupttrieben war das Gesamtjagen zum Durchrichten abgeteilt. Die erste Abjagungskammer faßte 211 Rehe, 8 Hasen und 4 Füchse; die zweite die Wildschweine, und zwar: 6 Hauptschweine, 40 Keiler, 45 Bachen, 92 Frischlinge; die dritte das Rotwild, und zwar: 3 Sechzehnender, 7 Vierzehnender, 17 Zwölfender, 19 Zehnender, 16 Achtender, 20 Sechsender, 34 Spießer, 140 Tiere, 41 Wildkälber. Endlich viertens war ein Schweinjagen mit Hatzlauf eingerichtet. Hier befanden sich: 4 Hauptschweine, 15 Keiler, 8 Bachen, 23 Frischlinge. Um die Brüche zu verteilen, sammelte sich die Jägerei nach Vollendung des ersten Aktes am Königsstande; nach vollendeter Mittagstafel begann der zweite Teil. Dritthalbhundert Hatzrüden von kräftigstem Schlage und von der musterhaftesten Dressur, deren 20 gleich turnierfähigen Rittern des Mittelalters gepanzert in die Schranken traten, wurden in 10 Hatzabteilungen organisiert unter Anführung mehrerer Forstmeister, Jagdjunker und Rüdenmeister. Ein Hauptschwein eröffnete den Hatzlauf. Kaum fünf Minuten mochten vorüber sein, als das wutschnaubende Tier, durch die Kampfrüden dem Todesverhängnis entgegengetrieben, nebst noch weiteren 39 Hauptschweinen abgefangen wurde usw.

Forstliche Saatgutanerkennung.

Von der Geschäftsstelle des Hauptausschusses für forstliche Saatgutanerkennung Potsdam, Regierung, Spandauerstraße, ist ein Verzeichnis der anerkannten Reviere, zugelassenen Firmen und bestehenden Ortsausschüsse nach dem Stand vom 1. 7. 1927 herausgegeben. Der Preis dieses Verzeichnisses beträgt 2,50 RM.

Bestellungen sind an die genannte Geschäftsstelle zu richten nach vorheriger Einzahlung des Betrages auf das Konto des Hauptausschusses Nr. 30/1904 bei der Diskonto-Gesellschaft, Zweigstelle Potsdam. Sobald der Betrag eingegangen ist, erfolgt die Übersendung des Verzeichnisses.

Für die Schriftleitung verantwortlich: Professor Dr. Weber-Freiburg i. B., Rosastr. 21, und Professor Dr. Wagner-Freiburg i. B., Joh. von Weerthstr. 6. Für die Inserate verantwortlich: J. D. Sauerländers Verlag. — Verleger: J. D. Sauerländer in Frankfurt a. M., Finkenhofstr. 21. — C. A. Wagner Buchdruckerei A.-G., Freiburg i. B., Bertholdstr. 57/59.

Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung

Frankfurt a. M. 103. Jahrgang Oktober 1927

Über die Sandböden entlang der Bergstraße.

Von Professor Dr. O. Diehl, Darmstadt.

Das Frühjahr ist so recht die geeignete Jahreszeit, die Bergstraße und den ihr vorgelagerten, vielfach bewaldeten Teil der Rheinebene zu durchstreifen. Da gibt es viel zu beobachten und zu untersuchen, und wer sich mit dieser Gegend eingehender befaßt hat, weiß auch, daß noch manche Fragen namentlich geologischer Natur der Lösung harren, trotzdem dort eifrig besonders hessische Geologen gearbeitet haben.

Seit über Jahresfrist ist der Schreiber dieser Zeilen mit der Neubearbeitung des am Odenwaldrand liegenden Geländes von der hessisch-badischen Grenze an nach Norden beschäftigt und möchte hier einige Erfahrungen niederlegen, die geeignet sein dürften, die Herren Forstbeamten zu interessieren.

Jedem, der von der Rheinebene her nach dem Odenwald zu wandert, wird eine Dreiteilung in der Landschaftsform in die Augen fallen. Zuerst geht die Wanderung über teils flach ausgebreitete, teils zu Dünen aufgeworfene Sande hinweg, zwischen die sich die fruchtbaren Anschwemmungen, die Alluvionen der vom Odenwald kommenden Bäche einschalten. Dann erfolgt ein mehr oder weniger starkes Ansteigen der Wege, die fast immer zu Hohlwegen werden. Dieses Ansteigen beginnt in der Regel da, wo man die Straße überschreitet, die von Malchen über Jugenheim, Zwingenberg nach Heppenheim führt. Östlich dieser eigentlichen „Bergstraße" erstreckt sich die durch viele Odenwaldtälchen stark zerschnittene Bergsträßer Terrasse, die ja an Fruchtbarkeit ihresgleichen sucht und durch die entzückende Blütenpracht der auf ihr gedeihenden Mandel-, Aprikosen-, Pfirsich- und Kirschbäume viele Tausende jedes Frühjahr nach der Bergstraße führt. Der Waldrand ist im allgemeinen die Trennungslinie der Terrasse vom eigentlichen Odenwaldgebirge, das sich im Süden in der Hauptsache aus Graniten, von Seeheim bis Darmstadt aus Gabbros und von da nach Norden aus rotliegenden Sandsteinen und Melaphyren aufbaut, wenn wir diesen Teil noch zum Odenwald rechnen dürfen.

Wiesen und Getreidefelder haben wir auf den alluvialen Lehmen, Kiefern und bei günstigem Grundwasserstand auch Buchen und gar Eichen auf den diluvialen Sanden der Ebene, allerlei Obstbäume, Wein und Beerensträucher auf der meist lößbedeckten Terrasse und Laubwald im Gebirge.

Diese Dreiteilung hat in der Entstehung der Bergstraße ihren Grund. Ihr entlang ist ein breiter Geländestreifen abgesunken, den Rhein, Neckar und Odenwaldbäche mit ihren kalkreichen Schlicken, Sanden und Schottern überschüttet haben. Aus diesen hat dann der Wind Flugsand und mehlfeinen Löß ausgeblasen und über die Ebene bis an und sogar über den Odenwaldrand hinaus verfrachtet. Die Terrasse selbst verdankt ihre Bildung den alten Schuttkegeln der Odenwaldgewässer und bei Bensheim und Heppenheim und südlich davon auch den Schottern des Neckars, der in der älteren Diluvialzeit hart an der Bergstraße entlang geflossen ist. Später hat er wegen des ständigen Absinkens des Rheintales sein Bett mehr in die Ebene verlegt und die schon vorhandenen Sandmassen in der Gegend von Fehlheim, Rodau und Hähnlein durchbrochen, um in nordnordwestlicher Richtung die Vereinigung mit dem Rhein bei Trebur zu suchen. So ist der große bei Viernheim ansetzende Sandstreifen bis etwa Schwanheim auf der linken Seite, von Hähnlein ab nach Norden auf der rechten Seite des alten Neckarbettes zu finden, das uns noch in deutlich erkennbaren Schlingen erhalten ist.

Von Zwingenberg nordwärts haben wir es mit Terrassenresten zu tun, die keine Neckarschotter mehr aufweisen, sondern sich nur aus Gehängeschutt und den alten Odenwaldschuttkegeln zusammensetzen und oft mächtige Lößmassen tragen. Sie verflachen sich immer mehr, bis man bei Darmstadt und dem sich anschließenden Rand des rotliegenden Gebirges von keiner Terrassenbildung mehr sprechen kann. Aber gerade dieser letzte Abschnitt ist von ganz besonderer Eigenart. Die Grenze zwischen der Rheinebene und dem vorzugsweise aus rotliegenden Sandsteinen aufgebauten Gebirge wird durch einen viel weniger ausgeprägten Steilhang gebildet, ja er fehlt sogar vielfach. Die Besonderheit besteht nun darin, daß sich in ganz geringer Tiefe graue und gelbe diluviale Tone vor dem rotliegenden Gebirge ausbreiten, die

namentlich ganz andere Grundwasserverhältnisse bedingen, als sie südlich von Darmstadt vorliegen. Gemeinsam ist dem der Bergstraße und dem rotliegenden Gebirge vorgelagerten Geländestreifen die Bedeckung mit Sand. Während aber südlich von Darmstadt dieser Sand auf älteren, sehr mächtigen Flußsanden liegt, die erst in größerer Tiefe Wasser führen und die kleineren Odenwaldbäche bald versickern lassen, ist der Grundwasserspiegel nördlich Darmstadt wegen der Tonunterlage auffällig hoch. Der Bohrer stellt ihn in der Regel in 0,5 bis 1,5 m Tiefe fest. Auch sind die Wässer nördlich Darmstadt sehr kalkarm bis kalkfrei, da sie vom kalkfreien Rotliegenden kommen, während südlich Darmstadt alles Grundwasser Kalk führt. Dieser Unterschied in der Höhe des Grundwasserspiegels prägt sich denn auch aufs deutlichste aus. Auf den trockenen Sanden im Süden gedeiht nur die Kiefer, im Norden ist dagegen fast durchweg Laubwald, namentlich Buchen, Eichen und Erlen zu finden. Auf den Unterschied im Kalkgehalt komme ich später zurück.

Besonders eingehend habe ich die Sandböden zwischen Alsbach und Hähnlein einerseits und Pfungstadt und Malchen anderseits untersucht. Einzelne ganz vorzügliche Aufschlüsse und fast 1000 etwa 2 m tiefe Schlagbohrungen gestatten in diesem Gelände einen guten Einblick in die Verbreitung der verschieden alten Sande und über die Vorgänge, die sich in manchen Sandböden im Laufe der Zeit abgespielt haben. Und gerade das letztere ist für die Land- und Forstwirtschaft von größter Bedeutung.

Es ist ein Verdienst des jetzigen Direktors der geologischen Landesanstalt, Herrn Bergrat Dr. Schottler, erkannt zu haben[1]), daß die bei Darmstadt und Eberstadt weitverbreiteten Sande scharf in ältere und jüngere getrennt werden können, von denen erstere oft tiefgreifende Umwandlungen erfahren haben. Und diese Gliederung trifft auch, wie zu vermuten war, für das Gebiet der Meßtischblätter Zwingenberg und Bensheim durchaus zu. Zugleich wurde versucht, Beziehungen zwischen Bodenbeschaffenheit und Pflanzenwelt aufzufinden.

Der ältere Sand ist in unverändertem Zustand stets von sehr heller, gelblichgrauer Farbe und stark kalkhaltig, sodaß er mit verdünnter Salzsäure stark braust.

Der jüngere Sand ist dagegen braungelb gefärbt und von mäßigerem Kalkgehalt. Er braust infolgedessen schwächer als jener.

[1]) W. Schottler, Die quartären Sandablagerungen der Umgegend von Darmstadt und ihre Bodenprofile. Notizblatt des Vereins für Erdkunde und der Hessischen Geologischen Landesanstalt. Fünfte Folge, 8. Heft.

Der ältere Sand hat fast immer auf Wechsel der Korngröße zurückzuführende Schichtung, die besonders nach Ausblasen durch den Wind deutlich hervortritt. Dem jüngeren Sand fehlt eine Schichtung gänzlich. Man kann die Schichtung des älteren Sandes am Südrand Bickenbachs sehr schön an dem neuen Weg sehen, der dem Bahngeleise (Bickenbach-Seeheim) parallel geht. Dort ist auch die Auflage jüngeren Sandes auf älterem gut zu beobachten, und zwar da, wo das Geleise die vorzüglich ausgebildete Bickenbacher Düne, wenige hundert Meter von der Haltestelle Alsbach entfernt, verläßt.

Fast immer sind Kalkausscheidungen in Form von Stengeln oder Krusten, Beinbrech genannt, im älteren Sand zu sehen, nie im jüngeren.

Während der junge, braungelbe Sand höchstens oberflächlich auf 1—2 dm durch Sickerwässer hie und da entkalkt ist, hat der ältere Sand oft weitgehende Veränderungen erlitten. Er ist oft viele Meter tief verlehmt, er hat ganz andere Beschaffenheit angenommen. Der verlehmte Sand ist braun bis graubraun gefärbt, er hat seine geschichtete Struktur und allen Kalk verloren; dagegen ist sein Gehalt an feinsten Tonteilchen und damit seine Fähigkeit, Wasser und Nährstoffe festzuhalten, gewachsen, er ist, wie man zu sagen pflegt, bindiger geworden.

Auf die Frage, was wohl die Ursache und das Wesen dieser Verlehmung sei, möge das Wichtigste gesagt werden, zumal diese Erscheinung keineswegs auf Sandböden beschränkt ist. Namentlich der Löß zeigt auch diese merkwürdige Veränderung, ganz gleichgültig, wo wir ihm in Hessen begegnen.

Alle Gesteine unterliegen dem Einfluß der Witterung und unter ihnen diejenigen besonders leicht, die stark zerklüftet sind oder, wie unsere Sande, ein lockeres Gefüge besitzen. Eine solche Verwitterung stellt die Verlehmung dar. Es muß ihr nur genügend Zeit zu Gebote stehen, dann wird sie mit den frischesten Gesteinen fertig. Natürlich wird sie den einen Bestandteil stärker oder schneller angreifen wie den andern, und in unseren Sanden sind eben außer dem Quarz, dem die chemische Verwitterung nichts anhaben kann, noch andere Mineralien vorhanden. Wenigstens ein Dutzend ließ sich aufzählen, es seien aber hier nur außer oxydischen und sulfidischen Eisenerzen und dem Kalk die Mineralien Glimmer und Feldspat namhaft gemacht. Die anderen spielen lediglich eine untergeordnete Rolle. Es sind die Glimmer und Feldspäte Silikate, also Mineralien in denen an ein oder meist mehrere Metalle Kiesel-

säure gebunden ist. Alle diese Mineralien verwittern mit der Zeit, d. h. sie werden unter dem Einfluß von Wasser und Kohlensäure zerlegt. Zugleich werden Humusstoffe mitgewirkt haben, die aus abgestorbenen Pflanzen entstehen. So zerfällt z. B. der Kalifeldspat, aus Kalium, Aluminium und Kieselsäure zusammengesetzt, einerseits in kohlensaures Kalium, das in Lösung geht und vom Boden aufgenommen wird. Anderseits setzen sich Aluminium, Kieselsäure und die Bestandteile aufgenommenen Wassers zusammen und bilden das, was wir gemeinhin mit dem Namen Ton zu bezeichnen pflegen. Ähnlich zerfallen die außer Kalium und Aluminium noch Eisen enthaltenden Glimmer, wobei das Eisen in Eisenhydroxyd übergeführt wird, das den entstandenen Ton gelb oder braun färbt. Und mit dieser Tonbildung ist wenigstens in unserem Klima die Verwitterung abgeschlossen.

Der Sandboden ist also durch die Verlehmung an Tonteilchen reicher geworden, und was dies für den Wasser- und Nährstoffhaushalt und damit für die auf solchem Boden wachsenden Pflanzen bedeutet, ist oben schon auseinandergesetzt worden:

Die Verlehmung des Sandes bedeutet eine ganz erhebliche Verbesserung des Bodens.

Wir wundern uns jetzt nicht mehr darüber, daß Bodenkundler so großen Wert auf die Bestimmung des Gehaltes der Böden an feinsten Tonteilchen legen, die wir geradezu als die Speisekammer für die Pflanzenwelt ansehen dürfen. Ist der Tongehalt zu gering, dann wird es dem Boden an Nährstoffen mangeln, herrscht er aber zu stark vor, dann wird der Boden wasserundurchlässig und neigt zu Nässe und Kälte.

Stets wird man die Beobachtung machen, daß bei der Verlehmung des Sandes sämtlicher kohlensaure Kalk weggeführt worden ist. Er braust demnach nicht mit Salzsäure. Aber nach noch nicht veröffentlichten Versuchen des Verfassers mit verlehmten Böden darf man annehmen, daß ein Teil des im Kalk enthaltenen Kalziums noch im verlehmten Sand, an die kolloiden Tonteilchen gebunden, festgehalten worden ist und den Pflanzen zur Verfügung steht. Im übrigen vollzieht sich der Entkalkungsvorgang um so langsamer, je feiner das Korn ist. Löß verliert seinen Kalk viel langsamer als Sande.

Leider bleibt es nicht immer bei der soeben geschilderten normalen, für Land- und Forstwirtschaft so wertvollen Verlehmung.

In Sandgruben und Wegeinschnitten kann man sehr oft die Beobachtung machen, daß der entkalkte, verlehmte Sand noch eigentümliche Verfärbungen und gar Entfärbungen erfahren hat. Man sieht häufig rotbraune, meist wellige Streifen parallel zueinander oder auch mehr oder weniger unregelmäßig den kalkfreien Sand durchziehen, oft auch eine fleckige Verbreitung der rot- oder schwarzbraunen Farbe, die stets auf die Schwermetalle Eisen und Mangan zurückgeführt werden darf. Stets wird die Braunfärbung nach der Tiefe zu lebhafter, bis sie ganz unvermittelt ihr Ende findet. Dies deutet aber auf eine Wirkung von oben nach unten. Gewöhnlich liegt der rotbraune und in der Regel stark tonige, sogar zähe Boden unmittelbar auf kalkhaltigem Sand, und fast immer ist dann auf der Oberfläche des letzteren Kalk in Gestalt des uns schon bekannten Beinbrechs abgeschieden; es ist eben derjenige Kalk, der bei der Verlehmung nach der Tiefe wanderte.

Offenbar haben in solchen verfärbten Sandböden auch die Schwermetalle, vorzugsweise Eisen, eine Wanderung unternommen, und mit einer an Sicherheit grenzenden Wahrscheinlichkeit sind es Humussäuren, die die Schwermetalle in Lösung gebracht und nach der Tiefe haben abwandern lassen, wo sie aus noch wenig bekannten Gründen wieder zur Ausscheidung gelangten.

Da sehr oft die Ausfällung der Schwermetalle rhythmisch vor sich gegangen ist — man beobachtet eine ganze Menge von „Eisenstreifen" untereinander —, da ferner unter dem tiefsten und ausgeprägtesten Eisenband die Kalkanreicherungen des unverlehmten Sandes geradezu regelmäßig anzutreffen sind, dürften sich Wanderung und Ausfällung des Eisens nach Maßgabe der Tieferlegung des Kalkgehaltes vollziehen. Sehr häufig ist eine mulden- bis taschenartige Unterfläche des entkalkten Sandes, und stets kommt dem oberen Teil, dem Oberboden, eine mehr oder weniger auffällig helle Farbe zu. Bisweilen ist er gar völlig ausgebleicht.

Es wäre nun die Abwanderung des Eisens allein vielleicht belanglos, wenn sich nicht auch die Tonteilchen anschlössen. Und dies scheinen sie fast ausnahmslos zu tun. Denn der tiefste Teil ist nicht nur rotbraun gefärbt, sondern auch sehr stark tonig, er ist zu Brandletten geworden, eine mit Rücksicht auf die obenerwähnte große Bedeutung der Tonbestandteile unter Umständen bedenkliche Sache. Ist dieser Vorgang noch nicht allzuweit vorgeschritten, so dürfte die Einbuße an Ton und Nährstoffen des Oberbodens durch die größere wasserhaltende Kraft des Brandlettens ausgeglichen werden, falls dieser lettige Boden nicht gar zu tief liegt.

Die Brandletten werden gelegentlich recht mäch-

tig; westlich Seeheim hat man sie vor etwa drei Jahrzehnten zur Ziegelherstellung verwendet.

Der über dem Brandletten liegende Sand ist aber manchmal — und dies ist das Bedenkliche — nicht nur bis in größere Tiefen seines Kalkes und Eisens beraubt, er ist wegen der Abwanderung der Tonteilchen und sämtlicher Nährstoffe bei tiefliegendem Grundwasserstand zu einem durchaus sterilen Quarzsandboden geworden, nicht selten von fast schneeweißer Farbe. Dürfen wir die normale Verlehmung als eine zu begrüßende Alterserscheinung des Sandbodens ansehen, so müssen die Verfärbungen, die Abwanderung von Eisen und Tonteilchen als etwas Unerwünschtes, Krankhaftes bewertet werden. Als schlimmste Form dieser Bodenumwandlung dürfen wir die bekannte und gefürchtete Ortsteinbildung ansehen, die in unserem Gebiet glücklicherweise selten ist, aber immerhin vorkommt. Sehr lebhaft ausgebleichte Böden kann man z. B. an den Gehängen der Odenwaldberge nordöstlich Seeheim beobachten. Erfreulicherweise geht aber die Ausbleichung höchstens 50 cm tief.

Zusammenfassend handelt es sich demnach bei den Umwandlungen des älteren Sandes um folgende Vorgänge:

1. Entkalkung durch kohlensäurehaltige Sickerwässer.
2. Zersetzung der Silikate.
3. Abwandern der Schwermetalle und Tonteilchen, was zur Bildung von Brandletten und Ortstein führen kann.

Die ersten beiden Vorgänge zusammen meint man, wenn man von Verlehmung spricht.

Damit wären wir zu einer bodenkundlich wichtigen Zweiteilung gekommen: Es gibt kalkhaltige (ältere und jüngere) und kalkfreie (nur ältere) Sandböden.

Erstere tragen in der Regel Kiefernwald, letztere, soweit nicht Ackerland in Frage kommt, Laubwald.

Es hat sich nun bei meinen Untersuchungen herausgestellt, daß man in recht vielen Fällen auch ohne Bohrungen und ohne Verwendung von Salzsäure entscheiden kann, ob ein kalkhaltiger Sand vorliegt oder ob der Kalk fehlt. Und wie man dies fertigbringt, will ich gern verraten.

Wir müssen auf dreierlei aufmerksam achten:

I. Die Farbe des Sandes.
II. Ob Beinbrech vorhanden ist oder nicht. (Die vom Maulwurf ausgeworfenen Sandmassen betrachten!)
III. Die Pflanzenwelt.

Wir hörten schon, daß der ältere, stark kalkhaltige Sand hell graugelb, der jüngere ebenfalls, aber schwächer kalkhaltige Sand gelbbraun gefärbt ist. Dieser Farbenunterschied kann aber unter Umständen so gering sein, daß eine Entscheidung auf bloßes Beschauen hin nicht möglich ist, besonders wenn es sich um kleinere Entblößungen des Sandes an Wegrändern u. dergl. handelt. Dann kommt noch die weitere Schwierigkeit hinzu, daß auch der kalkfreie, verlehmte ältere Sand eine braune Farbe hat. Und im Walde kann schließlich von einer Beurteilung der Bodenfarbe gar nicht die Rede sein, da man den Sand wegen der Moosbedeckung nicht sieht. Der unfruchtbarste ist jedenfalls der unverlehmte, also stark kalkhaltige Sand. Etwas besser dürfte der jüngere Sand zu bewerten sein, der wohl seiner Entstehung nach als ein Mischprodukt aus älterem, kalkhaltigem und verlehmtem Sand anzusehen ist. Zweifelsohne ist aber der verlehmte ältere Sand der beste, und gerade dieser ist mit dem jüngeren kalkhaltigen leicht zu verwechseln, falls keine Salzsäure zur Hand ist.

Zu I.

a) Zeigt eine Frischrodung von einigem Umfang ein einheitliches lebhaftes Gelbbraun, so liegt der jüngere, also der mäßig kalkhaltige Sand vor.

b) Rodungen auf kalkhaltigem älteren Sand haben ganz anderes Aussehen. Die im allgemeinen graugelbe, an und für sich schon hellere Farbe zeigt fast immer sowohl durch örtlich angereicherten Kalk besonders helle und ebenfalls lokal auftretende, auf Humuswirkung zurückzuführende, tief rotbraune Stellen, die vielfach fleckig erscheinen.

c) Liegt verlehmter, also kalkfreier Sand vor, dann wird man auf einer frisch gerodeten Fläche im allgemeinen wie beim jüngeren Flugsand eine braune Farbe beobachten. Jedoch ist einmal ein über größere Flächen sich ausbreitendes gleichmäßiges Braun deshalb sehr selten, weil erwiesenermaßen die Unterfläche des verlehmten Sandes sehr uneben ist, sodaß ab und zu der unverlehmte, in der braungefärbten Umgebung auffällig hell erscheinende Sand fensterartig herausschaut, zum andern ist die braune Farbe dieses Sandes weniger lebhaft, auch weniger gleichmäßig, oft ist der Boden sogar mißfarben. Nicht selten durchziehen einige Meter breite, unverlehmte und deshalb hell gefärbte Streifen die Rodung, auf denen Setzlinge viel unter Austrocknung zu leiden haben und in ihrem Wuchs sichtlich

behindert sind. Gerade in diesen Fällen lassen sich in bezug auf die Pflanzenwelt die verblüffendsten Beobachtungen machen.

Zu II.

Ist Beinbrech zu finden, dann kann es sich nur um kalkhaltigen, älteren Sand handeln.

Zu III.

Es hat sich herausgestellt, daß folgende Pflanzen in unserem Gebiet nur auf kalkhaltigem Sand vorkommen, auf verlehmtem unter allen Umständen fehlen. Dabei sind vorläufig nur solche Pflanzen ins Bereich der Betrachtung gezogen worden, die recht früh zur Blüte gelangen und von jedem leicht und sicher erkannt werden können.

1. Anemone silvestris = Waldwindröschen. Grundständige Blätter fünfteilig; Blüte schneeweiß und 4 cm groß. Pflanze wird fußhoch und blüht schon Anfang Mai.
2. Pulsatilla vulgaris = Kuhschelle. Blüte hellviolett und gut 3 cm lang. Blüht schon Ende März.
3. Alyssum montanum = Bergsteinkraut. Crucifere. Blätter graugrün, Blüten goldgelb. Pflanze kaum höher als 10 cm, blüht schon im April.
4. Epipactis rubiginosa = Braunrote Sumpfwurz. Über fußhohe Orchidee mit tief purpurroten Blüten. Die ganze Pflanze, namentlich der junge Trieb, tief violettrot überlaufen. Blüht im Juni.
5. Cephalanthera rubra = Rotes Waldvögelein. Über fußhohe Orchidee mit hellroten Blüten. Blüht ebenfalls im Juni.
6. Pirola secunda = Ramischie. Blätter tiefgrün und länglich, zugespitzt. Einseitswendiger Blütenstand mit kleinen, grünlichen Blüten. Pflanze nur 10 cm hoch. Blüht anfangs Juni.
7. Pirola uniflora = Einblütiges Wintergrün. Nur 7 cm hoch. Blätter rundlich und kurzgestielt. Krone wohlriechend, flach ausgebreitet, fünfteilig, 2—2,5 cm groß. Blütenknospe kugelrund. Staubbeutel liegen auf den Kronblättern, Griffel lang und gerade. Blüht schon Anfang Mai.
8. Pirola chlorantha = Grünblütiges Wintergrün. 10—20 cm hoch. Blätter rundlich, klein, hellgrün. Blütenstiel rot. Blüht Ende Mai.
9. Pirola umbellata = Doldiges Wintergrün. Die schönste und seltenste der hier erwähnten vier Pirolaarten. 12—15 cm hoch. Blätter keilförmig, dunkelgrün und stark glänzend. Blüten hellrosa. Blüht im Juni.

Als kalkanzeigende Wiesenpflanze sei der Vollständigkeit halber noch die allgemein bekannte Wiesensalbei erwähnt. (Das einblütige Wintergrün wird zwar als Kalkflüchter angegeben [vergl. v. Linstow, Die natürliche Anreicherung von Metallsalzen und anderen anorganischen Verbindungen in den Pflanzen. Versuch einer Übersicht über bodenanzeigende Pflanzen. Dahlem 1924.] Das kann aber nur ein Irrtum sein. Ich habe in den Kalkalpen südlich Innsbruck im Stubaytal das Pflänzchen bis in 1500 m Höhe gefunden.)

Das im Mai und Juni blühende Große Waldvögelein mit seinen schönen, weißen Blüten gedeiht dagegen auch auf kalkfreiem Boden. In unserem Gebiet ist gerade das kleine, anspruchslose und in Massen auftretende Bergsteinkraut (Alyssum montanum) von geradezu überraschender Zuverlässigkeit.

Wo wir also die eine oder andere Art der oben aufgezählten Pflanzen im Wald sehen — alle vier Pirolaarten sind manchmal an einem Platz zu beobachten — dürfen wir mit Sicherheit auf kalkhaltigen Sandboden schließen. Man kann sich auf die erwähnten Gewächse unbedingt verlassen, und es ist gerade hier die Mitteilung wohl angebracht, daß im ganzen Revier des Forstamtes Kranichstein, das ich nach allen Richtungen durchstreift habe, nicht eine einzige der obenerwähnten „Kalkpflanzen" trotz eifrigen Suchens zu finden war. Tatsächlich ist in dem erwähnten Revier der auf diluvialen und pliozänen Tonen und Letten oder Sandsteinen des Rotliegenden ausgebreitete Sand, wie wir schon eingangs gehört haben, völlig kalkfrei.

Auch im Lorsch-Viernheimer Sandgebiet sind diese Pflanzen äußerst selten, da dort die Sande oberflächlich fast durchweg verlehmt sind und jüngere, kalkhaltige Sande nur ab und zu die höchsten Dünengipfel bilden.

Zum Schluß mögen noch einige 20 dm tiefe Bohrprofile Platz finden, die uns zeigen können, wie der Sandboden beschaffen sein muß, wenn er gute Kiefern bezw. Buchen oder Eichen hervorbringen soll. Es bedeutet in den Profilen:

S = Sand
T = Ton
s = sandig
t = tonig
l = verlehmt
h = humos
ka = kalkhaltig
— = stark
◡ = mäßig
○ = frei
> = mehr als

Die Ziffern bedeuten die Mächtigkeit in dm.

1. Kiefern; Forstamt Kranichstein.
 kå l S 13 oben braun, nach unten heller werdend
 kå t̄ S > 7 hell, gelblich

2. Buchen; Forstamt Kranichstein.
 kå l S 10 oben humos 2
 kå t̄ S 4 Von 8 ab feucht.
 kå s T > 6

3. Eichen; Forstamt Kranichstein.
 kå l S 8 braun Von 6 ab feucht.
 kå t̄ S > 12 hell, graugelb

Eichen; Forstamt Viernheim.
 kå h S 3 grau bis schwarz
 kă t̄ S 2 gelb
 kă t S 7 gelb Von 9 ab feucht.
 k̄ā t S > 8 hellgrau

Eichen; Forstamt Viernheim.
 kå h S 5 grau bis schwarz
 kå t S 4 gelblich Von 8 ab feucht, von
 kă t S 4 gelblich 13 ab sehr naß.
 k̄ā s T 2 grau
 k̄ā S > 5 grau

4. Eichen und Buchen. Bodenschicht: Oxalis acetosella. Forstamt Kranichstein.
 kå l h̄ S 6 dunkelbraun
 kå S > 14 gelblich

Eichen und Buchen. Bodenschicht: Oxalis acetosella. Forstamt Viernheim.
 kå h̄ S 5 grauschwarz, etwas tonig in 3 dm Tiefe
 kå S 2 hell, graublau
 kă t S 3 hell, graublau Von 6 ab feucht.
 kă S > 10 grau

Das kleine Oxalispflänzchen deutet bei massenhaftem Auftreten stets einen stark humosen, ganz vorzüglichen Oberboden an. Die Kiefern werden besonders gut, wenn der tiefgründige Sand einen verlehmten Oberboden besitzt.

Buchen und namentlich Eichen verlangen in mäßiger Tiefe Grundwasser. Die Eichen nördlich Viernheim verdanken ihre bekannte Güte offenbar dem recht hochstehenden, kalkhaltigen Grundwasser. Außerdem schützt oft eine dünne Überschlickung den Sandboden vor dem Austrocknen.

Ein Beitrag über die Wachstumsleistungen von Beständen der grünen Douglasie.

Von Forstassessor Frhr. v. Maltzahn, z. Zt. New Haven, Conn., U. S. A., Yale-University.

Im März dieses Jahres beauftragte mich das Mecklenburg-Schwerinsche Ministerium für Landwirtschaft, Domänen und Forsten, in einigen 40- bis 50jährigen Douglasienbeständen des Reviers Rosenower Fichten, Forstamts Neudragun bei Gadebusch i. M., Ermittlungen über deren bisherige Ertragsleistung vorzunehmen. Die Ergebnisse dürften allgemeineres Interesse beanspruchen, da nach der zusammenfassenden Würdigung des über dieses Gebiet bisher vorliegenden Stoffes durch Professor Ernst Gehrhardt, Hann.-Münden (Allg. Forst- u. Jagd-Ztg., Januarnummer 1926) Norddeutschland hierüber bisher wenig Material geliefert hat.

Es handelt sich im gegebenen Fall um drei dicht um den bekannten historischen Punkt des Körnerdenkmals gruppierte Bestände, über deren Begründung aktenmäßiges Material nicht aufgefunden werden konnte. Es steht lediglich fest, daß der Vorbestand in der Abteilung 65 aus Fichten, in Abteilung 67 und 70 aus Kiefern bestanden hat. Die grüne Douglasie überwiegt hier jedesmal nur in Teilen der gesamten Wirtschaftsfigur. Es wurden deshalb diese Teilbestände zum Zwecke der Aufnahme aus dem Gesamtverbande herausvermessen und so der Prüfung aus Abteilung 65b . . . 0,247, 67b . . . 0,441 und 70d . . . 3,608 ha unterstellt.

Der Standort gehört leicht welligem Grundmoränengelände an, dessen Bodencharakter so einheitlich ist, daß die Bodenbeschreibung zusammengefaßt werden kann. Die vier bis auf 1,2 m Tiefe entnommenen Bodeneinschläge ergaben ein sehr gleichmäßiges Bild: Tiefgründiger, frischer, sehr humoser milder Lehmboden, nach der Tiefe zu steifer und kalkhaltiger werdend, — örtlich (Abteilung 70) auch in Ton übergehend —, wird zwischen 60 und 120 cm Tiefe von einer meist schwachen Sandader durchbrochen, die nur in Abteilung 65 eine Mächtigkeit von 40 cm erreicht, hier aber von Lehmäderchen durchsetzt ist. In 65 enthält der Boden ziemlich viel Moränengestein. In 2 m Entfernung von den Stämmen wurde die Durchwurzelungstiefe für seitliche Douglasientriebwurzeln auf 52 — 55 — 60 — 80 cm

festgestellt. Die Bodendecke besteht aus einem im Durchschnitt 2 cm starken, sehr lockeren, weichen Nadelteppich und einer gleichmäßigen, starken Reisigdecke. Sie liegt in Abteilung 65 und 67 auf krümelig garem Mull. In Abteilung 70 d ist die Oberkrume nur unter reiner Douglasie meist gar und in guter Zersetzung, während diese stellenweise — besonders unter Fichtenhorsten auf den Geländekuppen —, doch vereinzelt auch unter Douglasie stockt. Hier befindet sich Moder, auch beginnender Trockentorf, über einer noch sehr schwachen Bleicherdeschicht. Allgemein ist der Boden unbegrünt. Nur auf den Bestandslücken erscheint Hypnum cypressiforme in gleichmäßig schwachem Teppich, hier finden sich auch Nester von Dicranum- und Polytrichum-Arten sowie wenige Schattengräser. Ebendort zeigt sich zwischen dem Hypnum cypressiforme in Abteilung 65 b ziemlich viel zweijähriger Fichten-, nur sehr vereinzelt bis dreijähriger Douglasienanflug, letzterer ebenso auch in Abteilung 70 d, nicht in 67. In den benachbarten Beständen ist er — ebenfalls lückenständig — hie und da vereinzelt anzutreffen, soweit diese nicht zu schattig sind oder zu stark vermoosten Boden aufweisen.

Der Standort liegt westlich der Mecklenburg durchschneidenden 600 mm-Regenscheide. Ihm dürfte deshalb eine Jahresniederschlagsmenge von etwas mehr als 600 mm zufallen, dies um so mehr, als die Entfernung zur Ostseeküste nur etwa 60 km beträgt.

Zur Ermittelung der Formzahl und des Alters wurden insgesamt sieben auf Grund der Kluppenaufnahme erwählte Bestandesmittelstämme gefällt. Das durch Abzählen der Jahrringe an der Abhiebsfläche einigermaßen zutreffend festgestellte Alter ergab für

die Abteilung	65b	45 Jahre
„ „	67b	46 „
„ „	70d	42 „ .

Der Pflanzenverband ist nur noch mutmaßlich zu erkennen; nur für die Horste reiner Douglasie ist noch heute ein Abstand der Einzelstämme von durchschnittlich 4,5 m deutlich sichtbar. Dies entspricht einer Notiz des Einrichtungswerkes vom Jahre 1917, welches für die Abteilung 65 b von einer Begründung durch Pflanzung im 4,5 m Quadratverband spricht. Die ursprüngliche Fichtenbeimischung ist den Zwischenreihen und Zwischenpflanzen nach in dieser Abteilung nicht mehr genau festzustellen. Wahrscheinlich haben drei bis vier Fichtenzwischenreihen bestanden. Das Bestandsbild (siehe Photoaufnahme I) ist heute das eines fast reinen Douglasienbestandes, geschlossen, mit einigen Raumstellen und kleineren Lücken, sehr wenigen einzeln unterständigen Fichten und einigen randständig am Kronenschluß teilnehmenden Fichtengruppen. Der Bestand ist (wie auch die übrigen) mehrfach bis in die grüne Bekronung hinein aufgeästet, langschäftig, aber (je nach dem örtlichen Schlußgrad) teilweise sehr ästig, von sehr gutem Höhen- und Stärkenzuwachs.

Der Douglasienanteil des Bestandes 67 b — durch Aufnahme II und III wiedergegeben — entstand durch Pflanzung im Dreiecksverband bei 5,1 m Reihenabstand und 4,2 m Abstand der Douglasien in den Reihen. Fünf Fichtenzwischenreihen sind noch mit ziemlicher Bestimmtheit zu bestätigen. Sie sind bis auf Gruppen und Einzelstämme jetzt verschwunden. Der ursprüngliche Pflanzenabstand der Fichten betrug etwa 60 cm in den Reihen. Der Hauptbestand besteht aus Douglasien in sehr raumem, örtlich vereinzelt engem Schluß. Die Fichte — meist verdrängt — ist vereinzelt (zwischenständig) noch am Kronenschluß beteiligt und bildet dann eine zweite Bestandsetage. Hier wie in Abteilung 70 ist sie zwischen den Douglasien geil in die Höhe geschossen und erreicht Längen, die für das entsprechende Alter die Ertragstafelangaben I. Bonität weit überwachsen. — Bild III gibt den südöstlichen Eckstamm des Bestandes wieder. Er ist zugleich der stärkste Stamm der grünen Douglasie im Revier. Bei 72 cm Brusthöhendurchmesser hält er nur 25,5 m Höhe und faßt bei Annahme einer Formzahl von nur 0,350 . . . 3,632 fm ohne Astholz. Die Länge seiner unteren grünen Äste beträgt 9 m.

Der Teilbestand Abteilung 70 d (Bilder Nr. IV, V, VI) entstand aus Pflanzung grüner Douglasien im Dreiecksverband bei 4,9 m Reihenabstand und 4,2 m Pflanzenabstand. Der Bestand ist ein typischer Mischbestand, in dem hie die eine, dort die andere Holzart, meistenteils aber die Douglasie vorherrscht. Ihre Kulturreihen werden ursprünglich von je drei bis vier Fichtenzwischenreihen unterbrochen gewesen sein, auch werden in den Douglasienreihen Fichtenzwischenpflanzen gestanden haben; jedenfalls nimmt die Fichte noch heute erhebliche Teile des Bestandes für sich in Anspruch und ist nur unter vollem Douglasienschluß örtlich fast ganz verschwunden. Die beigesprengten Stämme und Gruppen gleichaltriger Kiefern entstammen vermutlich Anflug, während einige einzelne Lärchen wohl aus ursprünglicher Beimischung oder aus Nachbesserung hervorgegangen sind. Der Gesamtschluß ist locker, Fichtengruppen zeigen hie und da Engschluß, Douglasie in reinen Horsten Vollschluß. Bei Einzeleinsprengung unter den Mischhölzern wächst sie diesen langschäftig und breitästig vor. Wegen ihrer lockeren und breitausliegenden Beastung ist sie duldsam gegen die Misch-

hölzer. Die Fichte schiebt sich vielfach zwischen ihren Ästen in die Höhe, selbst die Lärche hat sich örtlich gehalten.

Zur Berechnung der Formzahl (Brusthöhen-Derbholzformzahl des Bestandes) wurden in Abteilung 65 b und 67 b je zwei, in Abteilung 70 d drei Mittelstämme gefällt und sektionsweise kubiert. Die Aufmessung geschah überkreuz und eigenhändig durch den Berichterstatter. Das Astholz — da nur aus Reisholz bestehend — wurde bei der Formzahlberechnung außer acht gelassen; jedoch wurde es für jeden gefällten Mittelstamm gesondert aufbereitet und ergab zwischen 1½ und 4½, im Durchschnitt 2 rm Reisigholz. Die für jeden Stamm errechnete Formzahl schwankte zwischen 0,355 und 0,412. Da die Schwankung sich gleichmäßig über alle drei Bestände verteilte, Unterschiede in den Formzahlen der Einzelbestände gegeneinander also nicht festzustellen waren, so wurde von solcher Unterscheidung abgesehen und aus Vergleichung aller sieben Mittelstämme die durchschnittliche Brusthöhen-Derbholzformzahl für alle drei Bestände auf 0,390 festgestellt. Bei ihrem geringen Altersunterschied (42—46 Jahre) und dem absolut gleichmäßigen Boden erscheint diese Zusammenfassung durchaus verantwortbar. Es folgen die Formzahlen der einzelnen Mittelstämme bei Angabe der entsprechenden Abteilungen:

0,355 . . . . . Abteilung 65 b,
0,370 . . . . . „ 70 d,
0,383 . . . . . „ 70 d,
0,399 . . . . . „ 67 b,
0,402 . . . . . „ 65 b,
0,408 . . . . . „ 67 b,
0,412 . . . . . „ 70 d.

Mit 0,390 ist die Formzahl wesentlich geringer als die in der Gehrhardt'schen Ertragstafel für die I. Bonität angegebene (die II. Bonität kommt zum Vergleich hier nicht in Frage).

Professor Gehrhardt gibt für das Alter 40 die Formzahl 0,437, für das Alter 45 die Formzahl 0,423 an. Wie wir später sehen werden, sind auch seine Bestandshöhen wesentlich höher als die hier gefundenen. Diese Abweichungen würden also durchaus seiner Angabe entsprechen, daß die seinen Untersuchungen zugrunde liegenden Bestände zum größten Teil engerer Begründung entstammen — und würden nur die naheliegende Tatsache beweisen, daß die Abholzigkeit eines Douglasienbestandes mit zunehmendem Standraum der Einzelstämme auf Kosten ihres Höhenwuchses steigt. Diese Annahme wird weiterhin dadurch bestätigt, daß die unter den Douglasien der Rosenower Fichten gemessene größte Höhe eines Einzelstammes mit 29,2 m dem engsten Kronenschluß der Abteilung 67 b entstammt und einem Stamme zufällt, der mit 42 cm Brusthöhendurchmesser um 3 cm hinter dem Durchmesser des dortigen Mittelstammes, um 30 cm hinter dem des stärksten Stammes zurückbleibt, welch letzterer wiederum nur die verhältnismäßig geringe Höhe von 25,5 m erreicht (siehe oben!). Der Zuwachs geht also in einem Falle in die Äste, während er im anderen der Schaftlänge zugute kommt.

Die folgenden Tabellen geben eine Übersicht über die Ergebnisse der Bestandsaufnahmen im einzelnen unter vergleichender Gegenüberstellung mit den entsprechenden Angaben der Gehrhardt'schen Ertragstafeln:

Tabelle 1.

Des Bestandes						Des Mittelstammes		
Abteilung	Alter	Masse je ha in Festmetern: im einzelnen	Summe	Stammzahl je ha	mittl. Höhe m	Brusthöhendurchmesser cm	Masse in fm	Verhältnis Höhe / Brh.-durchmesser
65 b	45	Du. 609,6		364	27,3	45	1,67	0,629
		Fi. 16,4	626					
Gehrh. I.	45	Du.	544	473	29,6	45	1,99	0,658
67 b	46	Du. 454,6		274	25,5	46	1,66	0,563
		Fi. 76,8	531,4					
70 d	42	Du. 288,2		266	25,0	38	1,08	0,692
		Fi. 114,2						
		Ki. 19,8						
		Lä. 2,1	424,3					
Gehrh. I.	40	Du.	501,0	355	27,0	39	1,41	0,692
	45	Du.	544,0	273	29,6	45	1,99	0,658

Hierzu ist zu bemerken: Die Bestandsaufnahmen sind Vorratsaufnahmen einschließlich des Nebenbestandes. Die mittlere Bestandshöhe resultiert aus den an gefällten Mittelstämmen gemessenen Längen im Vergleich zu den Längen zahlreicher stehender Mittelstämme, die mit dem Weise'schen Höhenmesser von zwei Beamten unter gegenseitiger Kontrolle angesprochen sind.

Die Durchschnittslänge der unteren grünen Äste entspricht natürlich nicht der durchschnittlichen halben Kronenbreite, sondern übertrifft diese nicht unerheblich. Trotzdem erschien diese Angabe (nach Naturmaß) dem Berichterstatter wertvoller als die andere, da die durchschnittliche Kronenbreite in Beständen, die (wie Abteilung 67 b und 70 d) nicht ge-

Tabelle 2.

Des stärksten Stammes im Bestandsschluß				Des Bestandes	
Abteilung	Brusthöhendurchmesser cm	Höhe m	Derbholzmasse fm	Durchschnittslänge der unteren grünen Äste (½ Krone) m	Schaftanteil der grünen Krone in %
				aus dem Durchschnitt von:	
65 b	59/60	28,5	3,09	5,3:(7 Stämmen)	57
67 b	57/60	27,5	2,89	4,5:(7 „)	57
70 d	57	25,5	2,54	3,7:(9 „)	54

rade aus einer Holzart in voller Bestockung bestehen, einen recht schwer erfaßbaren Faktor darstellt.

Der überaus hohe Massenzuwachs der Douglasienbestände des Versuchsreviers erscheint unter grundlegender Berücksichtigung der vorzüglichen Bodengüte ganz besonders dadurch veranlaßt, daß 1. den Douglasien schon bei der Bestandsgründung ein weiter Standraum (4,5 m) gewährt und 2. ihnen durch rechtzeitige Durchforstung dieser Standraum fortlaufend erhalten und erweitert wurde.

Die heutige raume, in Abteilung 67b sehr raume Stammstellung entspricht durchaus dem jetzigen waldbaulichen Bedürfnis der Bestände.

Jedoch ist durch die auf dem zuwachsfördernden guten Boden angewandte hohe Pflanzweite eine so erhebliche Ästigkeit der Stämme erzielt worden, daß die hierdurch bedingte, sehr schwerwiegende Minderung der Nutzholztauglichkeit auch durch die nachträgliche Maßnahme mehrfachen Ästens nicht wieder ausgeglichen werden kann. Die Trockenästung an und für sich ist für Douglasienbestände durchaus zu empfehlen, da diese Holzart ihre Äste von sich aus sehr schwer abstößt. Die Grünästung halte ich für bedenklich, da ich trotz des guten Überwallungsvermögens der Douglasie und ihres kräftigen Harzflusses die Gefahr von Pilzerkrankungen durch Vermittlung der Wundstellen nicht gebannt sehe und da eine kräftige Grünästung ferner auch Zuwachsverluste im Gefolge hat.

Wenn Herr Landforstmeister v. Bülow, vormals in Lüttenhagen, im „Deutschen Forstwirt" Nr. 19 von 1925 den „Anbau in sehr weitem Verband" empfiehlt und ein Beispiel anführt, wo neben einem weitständig begründeten Douglasbestand von gutem Zuwachs ein engbegründeter völlig im Zuwachs stockt, so dürfte dies ein extremer Fall sein, der sich wahrscheinlich aus dem so häufig beobachteten Unterbleiben rechtzeitiger Durchforstung erklären wird.

Auch mir schwebt ein ähnlicher, annähernd 30jähriger Bestand vor (Forstamt Dargun i. M.), der — in engem Verband begründet, spät und schwach durchforstet — zwar noch guten Höhenwuchs, aber fast gar keinen Stärkenzuwachs aufzuweisen hatte. Jedenfalls aber bewies mir die vorzügliche Astreinheit und Langschäftigkeit der Douglasien dieses Horstes, daß diese Holzart auch auf kräftigem Boden bei uns fähig ist, astreines Nutzholz zu erzeugen. Nur darf dies nicht den Massenzuwachs auf ein Minimum herabdrücken; ebensowenig wie das Ziel höchsten Massenzuwachses Stämme erziehen darf, deren Knorren durch kein Sägegatter gehen (Rosenower Fichten). Die Pflanzweite sollte nach dem Standort gestaffelt werden. Und deshalb trete ich dafür ein, den Abstand der Douglasien auf gutem Boden 2—3 m nicht überschreiten zu lassen. Eine rechtzeitige, häufige Läuterung und Durchforstung muß dann für die fortlaufende Erhaltung des nötigen Standraums Sorge tragen.

Die Mehrkosten infolge engerer Begründung dürften heute keine unüberwindlichen mehr sein, seit für die deutschen Staatsforstverwaltungen und forstlichen Verbände die Möglichkeit besteht, ihr Douglasiensaatgut zum gleichen Preise wie die Staatsforstverwaltung der Vereinigten Staaten aus Amerika zu beziehen. —

Im Forstrevier Schwarz der Forstverwaltung Schwarzerhof bei Mirow i. M. stockt auf Kiefernboden dritter bis vierter Güte (tiefgründiger, frischer Sand) am Rande einer Landstraße als einzelne, in weitem Pflanzenabstand begründete Randreihe eines gleichaltrigen, 30- bis 35jährigen Kiefernbestandes eine Reihe grüner Douglasien, die nicht nur ihre ganze Nachbarschaft mit Anflug versorgt, ihre Kiefern-Altersgenossen längst weitaus überwachsen hat, sondern trotz ihres weiten Standraums sehr feinästig erwachsen ist, genau wie die Kiefer auf Boden mittlerer Güte die besseren Nutzholzeigenschaften zeigt. Auf solchem Boden scheint mir der weite Pflanzenverband am Platze! Als Mischholzart wäre hier die Kiefer der auf besserem Boden geeigneteren Fichte vorzuziehen.

In jedem Fall aber ist die grüne Douglasie eine der wenigen amerikanischen Holzarten, die ihre hohe Eignung für den deutschen Wald erwiesen haben, wenn auch Sturm und Winterfrost einem allzu eilfertigen Großanbau auf flachgründigem Boden und in Frostlagen immer noch warnend entgegenstehen.

Mai 1927.

Aus Theorie und Praxis des Blendersaumschlags.

Von C. Wagner, Freiburg i. Br., im Juni 1927.

(Fortsetzung.)

II. Analyse und Synthese in der Forstwissenschaft.

Aus einem Vortrag über die Synthese in der neueren Philosophie, der mich im Hinblick auf unsern Fall sehr angesprochen hat, habe ich entnommen, daß in den letzten 25 Jahren „machtvolle Anläufe zu einer Zusammenschau" gemacht worden sind, in den Naturwissenschaften wie in den Geisteswissenschaften. Ohne selbstverständlich die Erfahrung zu überfliegen, so wurde ausgeführt, müsse doch „zu der Analyse die Gesamtbetrachtung treten" mit dem Ziel, sich die sondernde Betrachtung mehr und mehr einzuordnen. Das sei bei der heutigen Zerrissenheit nötiger als je! Die Philosophie sei seit Kants „Kritik der Urteilskraft", welche die synthetische Aufgabe mit aller Schärfe stellt, mit Siebenmeilenstiefeln zur Spekulation fortgeschritten[4]).

In der Forstwissenschaft aber mißtraut Dieterich, getreu seinem Lehrer Bühler (vergl. dessen Waldbaulehrbuch), jedem Fortschreiten von der Analyse zur Synthese („Systemhuberei"), weil er selbst in der Analyse stecken bleibt, aus der ihn einst sein Lehrer nicht zur Synthese weitergeführt hatte.

Solche Beschränkung auf die Analyse mag noch im reinen Waldbau (vergl. weiter unten) eine gewisse Berechtigung haben, für die Forstwirtschaft im ganzen dagegen, also vor allem für die Forsteinrichtung, keinenfalls. Die Hauptaufgabe der Forsteinrichtung ist die Synthese, sie hat Wirtschaft und Betrieb nach ihrer ökonomischen und technischen Seite hin systematisch auszubauen; die Bausteine liefert die Analyse des Waldbaus, des Forstschutzes, der Forstbenutzung, der Statik usf.

Typisch für Dieterichs Anschauungen ist sein Ausspruch über meine beiden Bücher, die gerade den hier behandelten Gegenstand betreffen. Die „Grundlagen der räumlichen Ordnung" habe er seinerzeit mit Begeisterung gelesen, den „Blendersaumschlag und sein System" aber unbefriedigt beiseite gelegt.

Also mit dem durchaus analytischen ersten Buch konnte sich Dieterich befreunden, aber die auf dessen Ergebnissen ruhende Synthese des zweiten Buchs lehnt er ab. Hier mag er nicht mehr folgen.

Der Aufbau, den das zweite Buch gibt, war selbstverständlich zunächst nur als ein im einzelnen unverbindlicher Vorschlag gedacht, sollte ein Versuch sein, die analytischen Ergebnisse des ersten Buchs auszuwerten und die Methode solcher Auswertung zu zeigen. Über andere Vorschläge zu einer gründlichen Auswertung nach einwandfreier Methode hätte ich mit mir reden lassen. Ich wollte vor allem anregen, die reichen Ergebnisse der forstwissenschaftlichen Analyse synthetisch auch voll auszunützen und wollte einen Weg dafür zeigen.

Aber was will nun Dieterich aus den Ergebnissen der Analyse machen, die ihm doch gefallen zu haben scheinen, wenn er sich einem systematischen Aufbau des Forstbetriebs aus ihren Ergebnissen, als „Systemhuberei", entgegenstellt? Will er sich lediglich an ihnen ergötzen und vielleicht einmal von Fall zu Fall auf sie zurückkommen, im übrigen aber das Buch zur Seite legen? Daraus in systematischem Aufbau Folgerungen für die Wirtschaft zu ziehen, gefällt ihm nicht, denn seine Einwendungen richten sich nicht gegen einzelne Fehler, die im Aufbau vielleicht gemacht wurden, sondern gegen das Aufbauen selbst. Dieterich ist Analytiker. Vor dem Gebiet des systematischen Aufbaus der Wirtschaft schreckt er zurück, hier findet er sich nicht zurecht, für ihn zerfällt der Betrieb mit seinen tausend Fällen und Möglichkeiten in tausend Einzelaufgaben, er ist ein Irrgarten, in den er sich nicht hineinwagt. Betritt ihn ein anderer, um ihn aufzuschließen, so verfällt er der Kritik des Außenstehenden („Generalisieren", „Schematismus" usf.).

Die Gegenwart hat aber, wie jener Redner für andere Gebiete nachwies, auch in der Forstwissenschaft nicht nur analytische Aufgaben, sondern auch sehr wichtige synthetische, wichtig besonders auch deshalb, weil sie bisher stark vernachlässigt wurden. Sie fallen der Forsteinrichtung zu, eben in der angefochtenen Systembildung. Wir dürfen die Pflege unserer analytischen Aufgaben nicht zurückdrängen, aber auch nicht über ihnen die synthetischen vergessen!

[4]) Andere Lesefrüchte von heute, die auch für unser Fach zu denken geben: „So wurde aus der Einseitigkeit des Individualismus die Krankheit des Subjektivismus geboren, eine Krankheit der kulturellen Entwicklung, die die Keime der Zersetzung und Auflösung in sich birgt", und weiter unten: „Soll es zu einem Entrinnen aus dieser Kulturbedrohung, zu einer Rettung und Befreiung, zu einem Aufstieg unseres Volkes kommen, so kann dies nur dadurch bewirkt werden, daß dem bisher herrschenden Geist des zersplitternden und zerstreuenden Subjektivismus ein Geist der Sammlung, des Zusammenschlusses und der Einigung in den Lebensnotwendigkeiten, ein Geist des Sich-verstehen-wollens und Sich-verstehen-könnens gegenübergestellt wird." Tut das, was da für unsere Kulturgemeinschaft verlangt wird, nicht ebenso unserer Forstwissenschaft und Forstwirtschaft not?

Mir ist die Analyse stets nur Mittel zum Zweck, die Synthese dagegen und die Einordnung der analytischen Erkenntnis ins lebendige System des Betriebs das Hauptziel. Ich will den forstlichen Betrieb immer weiter ausgebaut wissen. Dieterich und ich werden uns daher nie verstehen!

Wem meine Synthese nicht gefällt, der möge sie durch eine andere ersetzen, wie dies z. B. Eberhard tut, aber die Aufgabe selbst darf nicht durch eine abfällige Kritik zurückgedrängt werden, die ihre Tragweite nicht erkennt, denn sie hat lange genug geruht.

III. Die Gliederung der Betriebsarten.

Die in der Aufgabe der Ertragsregelung aufgehende Forsteinrichtung der früheren Zeit hat ihre weitere, gleich wichtige Aufgabe der Organisation des Betriebs nicht richtig erkannt und nicht selbständig gepflegt. So ist diese Aufgabe ganz dem Waldbau zugefallen, der sie in den „Betriebsarten" und ihrer Lehre an sich gerissen hatte und der in ihnen Bruchstücke von Betriebssystemen lieferte, die in ihrer Unvollkommenheit und Einseitigkeit viel Schaden im Wald verursacht haben, zumal sie sich während der Fachwerksherrschaft nur in dem durch das Fachwerk für ertragstechnische Zwecke geschaffenen Rahmen bewegen konnten. Das Fachwerk wurde darüber selbst zum Betriebssystem.

Die Ausbildung der Betriebsarten durch den Waldbau und die Einseitigkeit der Forsteinrichtung zusammen haben offenbar verhindert, daß ein Anreiz entstand, die Lehre vom Betriebssystem auszubilden.

Diese Betriebsarten — technische Organisationen des Waldbaus auf biologischer Grundlage — haben, soweit sie dem weiten, die Wirtschaft beherrschenden Gebiet des schlagweisen Hochwalds angehören, zwei in verschiedene Wissensgebiete fallende Seiten:

1. eine betriebstechnische, die Art, wie im Wald der Schlag — die Erntefläche im Sinne des „schlagweisen" Hochwalds — geformt wird;
2. eine waldbauliche, die Art, wie sich im Schlag der Hieb — der Ernteeingriff in den Bestand im einzelnen — betätigt.

Die Zerlegung der Betriebsarten des schlagweisen Hochwalds nach diesen zwei Gesichtspunkten gibt uns nun bekanntlich die Möglichkeit, eine klare systematische Gliederung der Betriebsarten vorzunehmen.

Ich komme auf diese von mir mehrmals behandelte Sache nur darum zurück, weil mein Nachweis der Unhaltbarkeit der Dieterich'schen Lehre, der Blendersaumschlag sei nur ein „Räumungsverfahren", diesen veranlaßt hat, Ausführungen über die Betriebsarten zu machen, die mich als akademischen Lehrer, dessen Aufgabe das Suchen nach Klarheit und Einfachheit ist, zwingen, für die Erhaltung bisher gewonnener Klarheit einzutreten und gesicherten Besitz vor Vernebelung zu schützen.

Seite 110 der Silva von 1927 liefert ein klassisches Beispiel dafür, wie unklar die Darstellung wird, wenn man Schlag (Schlagform) und Hieb (Hiebsart) durcheinanderwirft. Dieterich stellt dort lediglich fest, daß sich das Femelschlagverfahren vielfach im ersten Stadium des Schirmhiebs (Dieterich sagt „Schirmschlag") bedient und daß umgekehrt das Schirmschlagverfahren nach den ersten Schirmhieben wegen nur stellenweiser Ansamung zu Blenderhieben (nach Dieterich „Blenderschlägen") überzugehen pflegt, wobei doch die Schlagfläche immer dieselbe bleibt und ohne daß man deshalb die Betriebsarten dann anders benennt, weil man bei der Benennung eben von der Urabsicht der Wirtschaft ausgeht.

Dadurch werden sich beide Betriebsarten gleich! Die Natur leitet eben die Praxis, das ist m. E. der Sinn dieser Vorgänge, bei der Hiebsart, also waldbaulich, immer ganz von selbst von der Großfläche zur Kleinfläche über, wie dies auch die gesamtwirtschaftlichen Bedürfnisse bei der Schlagform tun, wenn man mit der Breitschlagform begonnen hat und bei der „Räumung" im Sinne Dieterichs oder, richtig gesagt, im weiteren Verlauf der Verjüngung sich veranlaßt sieht, die Schlagform zu ändern und zur Streifen- oder Saumschlagform überzugehen. In solchem Übergang liegt dann aber immer eine Kritik an der Wirkung des ersten Vorgehens, denn wenn man von Hause aus in der Streifenform abschließen wollte, so war es unlogisch und wirkt oft nachteilig, in der Breitschlagform zu beginnen, weil alsdann die verschiedenen Teile der Gesamtfläche in ganz verschiedenen Verjüngungszeiträumen verjüngt werden, was nicht ohne Wirkung auf das Ergebnis sein kann.

Ich wiederhole deshalb:

Die gegebenen und möglichen Formen des Eingriffs in den Wald, die man heute „Betriebsarten" nennt, sind im schlagweisen Hochwald vor allem durch zweierlei gekennzeichnet (vergl. übrigens Wappes, Zentralbl. f. d. ges. Forstwesen 1904, S. 389 Anm., und „Grundlagen der räumlichen Ordnung", 4. Aufl., S. 113):

1. durch Größe, Form und Lagerung der Schläge im Wald, weil diese die Größe, Form und Lagerung der „Bestände" dort bestimmen, die aus den Schlägen entstehen, also die Art des Waldaufbaues aus Beständen und

den Gang der Ernte im großen („Schlagform“ betriebstechnisch bestimmt);

2. durch Art, Maß und Tempo des Hiebseingriffs auf der einzelnen Schlagfläche, weil dieser Hiebseingriff die Stellung der Bäume auf der Verjüngungsfläche und damit die biologischen Bedingungen der Verjüngung selbst bestimmt, sowie den Aufbau der Bestockung innerhalb des Bestands („Hiebsart“ biologisch bestimmt).

Wie oft begegnet man Fehlurteilen und Mißverständnissen, weil diese beiden Seiten der Betriebsarten nicht auseinandergehalten werden, z. B. ganz typisch beim Schirmschlagbetrieb, weil der Schirm**hieb** ein ausgezeichnetes waldbauliches Mittel sein kann, um Ansamung zu erzielen, während der „Schirm**schlag**“ (sc. Schirmbreitschlagbetrieb) betriebstechnisch, auch waldbautechnisch, fast nur ungünstig wirkt.

Dieterich will diese Scheidung nicht als einwandfrei gelten lassen, weil das Arbeitsverfahren (die Hiebsart) durch die Größe des Arbeitsfeldes (Schlagform) bedingt sei. Inwiefern aber das Arbeitsvorgehen im Wald (Schlagform) dasjenige im Bestand (Hiebsart) bedingen soll, darüber sagt er nichts. Beide folgen ganz verschiedenen Gesichtspunkten, das erstere, die Schlagform, wird betriebstechnisch und ökonomisch bestimmt, das letztere, die Hiebsart, dagegen biologisch.

Eine solche Bedingtheit könnte ich mir höchstens bei einem so kleinen Arbeitsfeld denken, wie es praktisch gar nicht in Frage kommt. Auch bei schmalem, langgezogenem Arbeitsfeld (Saumschlag) ist doch die Längserstreckung eine solche, daß keine Hiebsart ausgeschlossen ist — man kann den Randstreifen sowohl gleichmäßig wie ungleichförmig lockern oder aber kahllegen.

Ehe ich Dieterichs Einwand gelten lassen könnte, müßte mir erst nachgewiesen werden, wo die Gliederung der Betriebsarten nach Schlagform und Hiebsart tatsächlich unmöglich, also Schlag und Hieb nicht auseinandergehalten werden können. Ich kenne keinen solchen Fall!

Am besten zeigt sich die Güte einer Gliederung, wenn man sie auf die verwickelten Formen der Wirklichkeit anwendet und versucht, ob man diese ohne Schwierigkeit eingliedern kann.

Schwierig einzureihen ist z. B. anerkanntermaßen Eberhards Schirmkeilschlag, aber auch er bietet bei obiger Gliederung keine Schwierigkeiten.

Zunächst wird hier die große Fläche in Dunkelschlag gestellt — Breitschlag mit Schirmhieb! Im zweiten Stadium kann sich entweder, was mir nicht sicher bekannt ist, die Ernte ganz auf eine Hiebsführung in keilförmigen Schmalschlägen zurückziehen oder weiterhin sich neben dem Keilhieb fortgesetzt auf den ganzen Periodenschlag erstrecken.

Im ersteren Fall hätten wir erst Schirmbreitschlag, dann Übergang zum keilförmigen Saumschlag vor uns, daher eine Verbindung von Breitschlag und Saumschlag in zeitlicher Folge erst mit Schirmhieb, später mit keilförmigen Randhieben.

Dehnen sich dagegen die anfänglichen Schirmhiebe auch weiterhin neben den Keilhieben über die ganze ursprüngliche Periodenschlagfläche aus, so bleibt der Breitschlagcharakter bestehen und tritt zum allgemeinen Schirmhieb nun örtlich noch die keilförmige Rändelung als Hiebsart hinzu, wie wir es ja ähnlich bei manchen Formen des Femelschlagbetriebs finden, die als Hiebsarten den Schirmhieb, Blenderhieb und Randhieb nebeneinander anwenden. Die Benennung des Eberhard'schen Systems ist somit jedenfalls richtig (Schirmbreitschlag mit keilförmigen Randhieben).

Bei ersterer Annahme würde unsere Gliederung eine Inkonsequenz des Vorgehens insofern aufdecken, als zuerst der ganze Bestand in Hieb und damit Verjüngung genommen, d. h. in Dunkelschlag gestellt, dann aber in der Folge die Verjüngung nur noch auf keilförmigen Teilen der ursprünglichen Schlagfläche weitergeführt würde, so daß deren verschiedene Teile einen verschiedenen Verjüngungszeitraum erhalten. Das könnte örtlich eine nachteilige Überalterung der Schattholzansamung zur Folge haben (Buchen!).

Trotz Dieterichs Einwendung möchte ich deshalb die allgemeine Annahme der Scheidung und Charakteristik der Betriebsarten nach Schlagform und Hiebsart empfehlen. Erst seit ich diese anwandte, bin ich mir über das Wesen der verschiedenen Betriebsarten wirklich klar geworden und habe nie mehr Einreihungs- und Erklärungsschwierigkeiten gehabt. An den Unklarheiten deren, die diese Scheidung noch nicht kennen, wird mir die Zweckmäßigkeit, ja Notwendigkeit derselben noch ganz besonders deutlich.

Die Einteilung des schlagweisen Hochwalds in Großschlag- und Kleinschlagbetriebe hat allerdings insofern etwas Mißliches, als „groß“ und „klein“ an sich schon relative Begriffe sind und in unserem Fall die Grenze zwischen beiden — der Flächenausdehnung nach — sogar von Fall zu Fall verschieden liegt. Dieselbe Flächenausdehnung kann bald als Großschlag, bald als Kleinschlag wirken. Trotzdem kann man eine — mindestens im praktischen Sinn — genügende Abgrenzung finden und wird nie in Verlegenheit kommen, wohin ein Betrieb zu zählen sei. Denn hier be-

zieht sich „groß" und „klein" auf die waldbau-biologische und die Erntewirkung. So wird man z. B. bei einem runden Loch, das man in den Wald haut, schon sehr viel früher an die Grenze der „Großfläche" kommen als bei einem schmalen Streifen entlang dem Bestandsrand, der sich über beliebige Kilometer hinziehen könnte, ohne waldbaulich oder erntetechnisch den Charakter der Kleinfläche zu verlieren.

Machen wir wieder die Probe an Eberhards Schirmkeilschlag, so ist dieser im Fall der ersten Annahme zunächst Großschlag, um in der zweiten Phase zur Kleinschlagform überzugehen. Im zweiten Fall bleibt er Großschlag, arbeitet aber in der zweiten Phase vor allem auf kleiner Hiebs- und Verjüngungsfläche, ist waldbaulich ein Kleinflächenbetrieb.

Dieterich verwahrt sich dagegen, ein Vertreter des Schirmbreitschlags zu sein. Das habe ich auch gar nicht behauptet, denn ich weiß aus seinen Ausführungen sehr gut, daß er — geradeso wie ich selbst! — für „freie Bestandsbehandlung" eintritt, daß er also ausdrücklich gegen das Vertreten einer bestimmten Betriebsart ist, das er bei mir vermutet. Ich habe vielmehr nur seine Befürchtung, die Wirtschafter möchten es verlernen, mit jener — ja so wertvollen! — Betriebsart umzugehen, zum Anlaß genommen, um zu zeigen, wie unfrei und generalisierend gerade diese Betriebsform vorgeht bezw. im Dunkeln tappt und so auf großen Flächen Schaden zu stiften pflegt. Ich hätte annehmen dürfen, Dieterich werde aus diesen Ausführungen so viel lernen, daß er nicht wieder erneut von den „unbefriedigenden Verjüngungserfolgen" der „alten" Betriebsarten „wegen allzu schulmäßiger Ausführung" spricht. Nein, nicht die schulmäßige Ausführung dieser Formen ist es, welche den Mißerfolg bringt, sondern ihr methodisch falscher Aufbau, der Dinge als bekannt voraussetzt, die es nicht sind, und der seine im Erfolg unsicheren Maßregeln sofort auf große Flächen überträgt, wo es kein Zurück mehr gibt und man auf dem falschen Weg weiterschreiten muß, den man einmal betreten hat. Wenn übrigens „schulmäßige", d. h. doch wohl richtige, Ausführung Mißerfolg bringt, so ist dies der beste Beweis dafür, daß grundsätzliche Mängel im Verfahren liegen müssen, und das ist beim Schirmbreitschlag m. E. der Fall.

Wenn Dieterich erkennt, daß die „alten Betriebsarten" selten Verjüngungserfolg bringen, daher umgeformt, angepaßt und kombiniert werden müssen, warum geht er dann nicht mit mir einen Schritt weiter und setzt an ihre Stelle das System, welches diese Umformung, Anpassung und Kombination in sich schließt?

Nicht das Verfahren im einzelnen Fall ist es, das beim Schirmbreitschlag bekämpft werden muß, sondern das Grundsätzliche! Die Mißgriffe hängen wie ein Damoklesschwert vor allem über dieser Breitschlagform. Ist einmal auf großer Fläche mißgegriffen, so ist der Schaden da. Er zeigt sich aber meist erst, wenn ihm viele andere Mißgriffe gefolgt sind und der Mißgreifende längst durch einen Nachfolger abgelöst ist. Man wäre doch sicher in den letzten hundert Jahren auf dem Weg der Naturverjüngung weitergekommen und nicht zum resignierenden Kahlschlag, wenn dem nicht so wäre!

Die Breitschlagwirtschaft muß daher **als Regelform** aus dem Walde verschwinden, wo sie mehr Schaden als Nutzen gestiftet hat, und muß auf besondere Fälle zurückgedrängt werden. Ihr schwerster Schaden bestand, wie ich schon früher ausführte, darin, daß sie der Praxis systematisch das Vertrauen auf den Erfolg der Naturverjüngung raubte und sie dem Kahlschlag zudrängte!

All die Kombinationen, welche die Praxis im Laufe der Zeit herausgebildet hat, laufen doch darauf hinaus, die Verjüngung von der Großfläche auf die Kleinfläche überzuleiten!

Dieterich verlangt (S. 109) „freie Bestandsbehandlung — nicht nach der Willkür des Betriebsleiters, sondern nach Maßgabe der Standorts- und Bestockungsverhältnisse im einzelnen und zugleich unter Rücksichtnahme auf die wirtschaftliche Verfassung des Waldganzen, dabei müssen" usf. . . . noch gleichzeitig tausend andere Dinge mit berücksichtigt werden.

Das ist alles sehr schön und jedes Wort zu unterschreiben, aber es ist graueste Theorie!

Solche theoretische Forderungen sind leicht zu stellen, man könnte ganze Seiten mit diesen Ergebnissen der Analyse anfüllen — ich nenne sie das Gebiet der frommen Wünsche —. Aber nun kommt für den, der Wirklichkeitssinn hat, die synthetische Frage: Wie kann ich diese vielen Forderungen unter einen Hut bringen, d. h. im großen so verwirklichen, daß jede bestens erfüllt wird und keine der andern im Wege steht? Wie muß ich den Betrieb organisieren, daß sie nicht fromme Wünsche bleiben, die zwar immer — oft zum Überdruß — ausgesprochen, aber so selten erfüllt werden, sondern daß sie überall mit Sicherheit wertvolle Wirklichkeit werden?

Ich frage Dieterich: Wer soll nun das alles, was er verlangt, machen? Wie soll er es machen? Wie soll „die Willkür des Betriebsleiters" ausgeschaltet werden und mehr noch der Fehlgriff irrender Menschen, auf die in jedem einzelnen Fall eine

solche Wucht vielseitiger Forderungen und Rücksichtnahmen einstürmt?

Hier hilft nur die Synthese, muß ein System aufgebaut werden, das die Lösung der meisten Aufgaben schon in sich schließt und freie Hand gibt für **die** Dinge, die wirklich nur von Fall zu Fall entschieden werden können.

Neuerdings zerlegt man die Betriebsarten in ein Verjüngungs- und Räumungsstadium, was ich für eine unglückliche Neuschöpfung erklärt und auf S. 16 der Allg. Forst- u. Jagd-Ztg. von 1927 in 1½ Spalten nachgewiesen habe. Dieterich ist letzteres entgangen, denn er findet keinen Beweis für mein Urteil. Ich habe jener Begründung nichts hinzuzufügen und kann nur erklären, daß mich Dieterichs weitere Ausführungen nur fester darin bestärkt haben, jene Scheidung für eine unglückselige zu halten, die nur die Verwirrung vermehrt, aber keine Klarheit bringen kann, weil sie organisch Zusammengehöriges mechanisch auseinanderreißt. Die Art, wie man räumt, ist und bleibt zugleich die Art, wie man verjüngt!

IV. Der Begriff des Blendersaumschlags.

„Klarheit muß herrschen!" fordert Dieterich energisch, scharfe Abgrenzung des Begriffs, damit sich untersuchen läßt, ob sich der Blendersaumschlag nicht mit fremden Federn schmückt. Für ihn ist der „Blendersaumschlag ein Chamäleonsbegriff", der in allen Farben schillert, weil — man höre die Begründung — z. B. in seiner Verwaltung in einem alten Formular für den Nutzungsplan, das eine Spalte „Hiebsart" enthält, diese Spalte jetzt für den Blendersaumschlag benutzt wird, woraus zu schließen sei, daß man ihn für eine Hiebsart halte. Weitere Behauptungen sind nicht näher begründet, dürften aber auf ähnlich durchschlagenden Gründen beruhen.

Es liegt ja nahe, die Bezeichnung „Blendersaumschlag" bald für das System, bald für die Regelform (Betriebsart) zu verwenden. Das schadet aber nichts, weil man aus dem Zusammenhang sieht, was gemeint ist. Dazu umfaßt das System viele Anpassungs- und Übergangsformen, die auch mit hereingezogen werden. Aber was schadet das? Der Kundige weiß deshalb doch, was unter einem Blendersaum zu verstehen ist.

Dieterich selbst wirft System und Betriebsart fortgesetzt durcheinander. Seine Ausführungen zeigen allerdings leider, daß er hier begrifflich noch nicht im Bilde ist, vergl. z. B. Silva S. 110.

Wir müssen zunächst, um die Frage klarzulegen, eine Scheidung vornehmen, die ich bisher nicht besonders betont habe, weil ich sie für selbstverständlich hielt und weil ich dabei die mehrbesprochene Starrheit der Betrachtungsweise nicht in Betracht zog.

Wir müssen scheiden:

1. Die Regelform des Blendersaumschlags, wie ich sie in den „Grundlagen" und im „Blendersaumschlag" gekennzeichnet habe.

Sie ist eine „Betriebsart" und unterscheidet sich von den andern Betriebsarten vielleicht nur dadurch, daß sie nicht wie jene durch die Hiebsart, die freigegeben ist, sondern durch die Schlagform charakterisiert ist und daß sie nicht so ohne weiteres im großen durchgeführt werden kann, wie z. B. „Kahlschlag", „Schirmschlag", „Femelschlag", sondern daß sie mehr als jene einen systematischen Aufbau des ganzen Betriebs erfordert und voraussetzt.

2. Das, was das System aus der Regelform macht und notwendig machen muß zum Zweck der Anpassung.

Das System zerlegt gewissermaßen die geschlossene Betriebsart, wie ich sie schilderte, in ihre Elemente, die Schlagform und die Hiebsarten, und gibt beiden möglichste Beweglichkeit, um dem Gegebenen: den dauernden Verschiedenheiten durch Anpassungsformen, der heutigen Bestockung und dem dermaligen Bodenzustand durch Übergangsformen, gerecht zu werden.

Das muß natürlich jedes System machen, wenn es praktisch brauchbar sein will. Der Kundige wird sich an diesen Abweichungen von der strengen Normalform nicht stoßen, sie vielmehr begrüßen. So starr, wie sich das offenbar Dieterich denkt, dürfen Systeme nicht sein, sonst hätte er mit seinen Einwendungen gegen Systembildung vollkommen recht!

Was ich da ausführe, sind nicht nachträgliche „Zugeständnisse", wie man unterstellt, sondern es war als selbstverständlich von Anfang an in Aussicht genommen.

Ich muß hier einen Satz Dieterichs (S. 110) wörtlich anführen, weil er in jeder Hinsicht Unrichtigkeiten enthält und auch Anlaß gibt, den Verfasser begrifflich aufzuklären.

S. 110. „... seit Wagner zur Anwendung in der Praxis den Streifen (statt des Saums) freigegeben hat und in dem Maß, als er weitgehende Zugeständnisse hinsichtlich der Hiebs-(Saum-)Richtung und der Verjüngungstiefe macht, verblassen diese Unterschiede. Dann kann das tatsächliche Vorgehen als ‚Saumfemel' bezeichnet werden."

Was zunächst den „Streifen" und die weiteren „Zugeständnisse" betrifft, so verweise ich auf die ersten Auflagen meiner Bücher, welche Dieterich Lügen

strafen, denn dort finden sich alle jene „Zugeständnisse" schon. Wenn ich sie damals noch nicht so sehr hervorhob, wie ich das später notgedrungen tun mußte, so geschah es, weil ich vieles für selbstverständlich hielt, was es auch für den sachlichen Leser ist!

Schon in der 1. Aufl. der „Grundlagen" steht z. B. auf S. 107 Mitte: „Wo man daher dem Großflächenbetrieb nicht sofort den Rücken kehren will, wird sich doch im Interesse der Naturverjüngung dringend empfehlen, gleichaltrige Komplexe nie auf großer Fläche in Schlag zu stellen, **sondern sie stets nur streifenweise in Angriff zu nehmen** und so allmählich über die Fläche fortzuschreiten, man wird dadurch die Wahrscheinlichkeit des Erfolgs der Naturverjüngung steigern und wenigstens einen Schritt in der Richtung zur Kleinflächenwirtschaft machen."

Im gleichen Geist sind, wie mir jeder Leser bestätigen wird, beide Bücher geschrieben, man lese nur z. B. in der 1. Aufl. des „Blendersaumschlags" das S. 145 beginnende Kapitel, den Abschnitt von S. 314 ab und vor allem, was S. 41 und an andern Orten über die „Tiefe" des Blendersaums gesagt ist. Man wird dann sofort erkennen, was von Dieterichs Behauptungen zu halten ist. Dasselbe gilt von der Hiebsrichtung!

Dann aber muß ich Dieterich dahin aufklären, daß der „Saum" selbst ein „Streifen" ist! Unter Saum versteht man nämlich allgemein den mehr oder weniger breiten **Randstreifen** einer Fläche, ich habe das ja schon an anderem Ort ausgeführt. Die Bezeichnung stammt aus dem Gebiet der menschlichen Bekleidung. Dort gibt es bei Kleidungs- und Wäschestücken aller Art breite und schmale (sogar sehr breite und sehr schmale), durchbrochene und glatte, gefranzte und gezackte usf. Säume! Die Bezeichnung paßt also sehr gut für unsern Gegenstand.

Daß ich „den Streifen statt des Saums freigegeben" haben soll, ist somit Unsinn; Dieterich will wohl sagen, daß ich auch den breiten Saum zulasse. Das habe ich aber immer getan (vergl. z. B. „Blendersaumschlag", 1. Aufl., S. 41) und dabei nur betont, daß um so mehr Aussicht auf Verjüngungserfolg ist und daß man den Gang der Verjüngung um so mehr in der Hand hat, je schmaler der Saum gehalten werden kann, dessen Breite übrigens durch allerlei Rücksichten bestimmt wird und sich sehr ausdehnen kann.

Wenn ich selbst „Streifen" und „Saum" unterschieden habe, so geschah dies doch nur, wo ein Gegensatz zwischen einem beliebigen Streifen innerhalb der Gesamtfläche und dem **Rand**streifen = Saum bestand, letzterer dadurch gekennzeichnet, daß auch die biologische Wirkung des Rands in Betracht gezogen wird, was beim gewöhnlichen Streifen (der Kulisse, dem Streifenkahlschlag, dem „Saumfemel") nicht der Fall ist.

Dann aber bemüht sich Dieterich in dem zitierten Satze, wie vor ihm andere, den Blendersaumschlag in den „Saumfemel" umzudeuten, woraus sich wieder zeigt, daß er nicht weiß, was Saumschlag in meinem Sinne ist.

Der bayrische „Saumfemel" (nach meiner Gliederung ein „Blenderstreifenschlag") wird sich so lange vom Blendersaumschlag unterscheiden, auch gegenüber von dessen weitester Dehnbarkeit im System, als er, wie ihn schon Gayer schildert, von innen heraus verjüngt, also einfach ein Femelschlagbetrieb in Streifenform des Schlags ist und der Randstellung nach außen biologisch keine entscheidende Beachtung schenkt. Beachtet er aber die Randstellung biologisch und orientiert den Randstreifen auch von diesem Gesichtspunkt aus, nicht nur schutztechnisch (Sturm), nach der Himmelsrichtung, was er früher nicht getan hat, aber wohl heute vielfach tut, so wird er zum Blendersaumschlag.

Das sollte nicht allzu schwer zu verstehen und ohne weiteres einzusehen sein.

Die Übergangs- und Anpassungsformen, deren sich das System des Blendersaumschlags bedient, können m. E. nicht zu Zweifeln bezüglich des Begriffs führen, so wenig wie bei andern Systemen, die ebenso ihre Übergangs- und Anpassungsformen haben und brauchen, wenn auch beim Blendersaumschlag vermöge dessen Dehnbarkeit sich größere Abweichungen von der Regelform ergeben können als bei andern Systemen.

Übrigens habe ich schon von Haus aus die Betriebsart als solche mir möglichst beweglich gedacht und ihr nicht zuletzt deshalb die Bezeichnung „Blendersaumschlag" gegeben, weil ich damit bekunden wollte, daß hier ähnlich dem Blenderbetrieb alle Hiebsarten nebeneinander ihren Raum haben sollen.

Auf Seite 143 der **ersten** Auflage der „Grundlagen" heißt es oben wörtlich[5]): „Was die oben er-

[5]) Leider bin ich mehrfach genötigt, Zitate aus meinen eigenen Schriften hier wiederzugeben. Mein Gegner zwingt mich dazu, weil er sie nicht kennt. Sie mögen zeigen, daß sich Dieterich sehr wohl vorher, d. h. ehe er zum Angriff gegen mich schritt, besser über meine Vorschläge und Anschauungen hätte orientieren können. Er hätte mir dann lange Ausführungen und den peinlichen Eindruck erspart,

wähnte Beweglichkeit und Anpassungsfähigkeit betrifft, so möchten wir hier noch besonders betonen, daß auch der Blendersaumschlag derselben Vielgestaltigkeit fähig ist, ohne seinen Charakter zu verlieren, wie dies oben vom Blenderwald hervorgehoben wurde. Wie dieser kann er sich nach Bedarf in der Hiebsführung bald dem Schirmhieb, bald dem Kahlhieb nähern, ja diese Hiebsarten selbst vorübergehend verwenden, ohne seinen Formcharakter zu verlieren." Wir finden somit Dieterichs „Zugeständnisse" schon in der ersten Auflage des ersten Buchs.

Wenn also, um Dieterichs Beispiel aufzunehmen, das System durch widrige äußere Umstände, die sich nicht auf anderem Wege wegräumen lassen, genötigt ist, zum Kahlsaumschlag überzugehen, so ist das zwar nicht mehr die Regelform des Blendersaumschlags, aber im System erscheint das Vorgehen als Anpassungs- oder Übergangsform, denn der Schlag ist hier wie die Regelform biologisch orientiert (Nordrandstellung), sodaß auch die Pflanzungen Seitenschutz genießen usf., auch ist die Möglichkeit geboten, an der Beseitigung der Hindernisse eines Übergangs zur Regelform durch Vorbau, Bodenvorbereitung, Vorlichtungen nach der Tiefe des Bestands usf. zu arbeiten, was ja auch vielfach geschieht. Mindestens aber ergibt sich aus diesem Vorgehen ein Waldaufbau im Sinne des Systems, der künftig nützlich werden kann.

Wie ungerecht die gegnerischen Einwände sind, zeigt ein Beispiel aus anderem Vorgehen:

Hätte man z. B. seinen Bezirk in ein System des Blenderbetriebs umgewandelt, so würde sich kein Mensch daran stoßen oder am Begriff des Blenderwalds zweifeln und ihn mit dem Chamäleon vergleichen, wenn in diesem Wald nach Bedarf der Anpassung oder des Übergangs auch Kahlhiebe, Schirmhiebe oder Rändelungen auf großer oder kleiner Fläche vorgenommen würden. Man würde sogar Einwendungen dagegen als unpraktisch und doktrinär empfinden. Ja! solche Abweichungen sind in einem Blenderbetriebssystem **dauernd zu erwarten und** selbstverständlich, ohne das System als solches zu berühren!

Liegen aber die Verhältnisse so, daß ihnen die Dehnbarkeit des Systems nicht mehr gewachsen ist — und solche Fälle werden mit Vorliebe von den Gegnern gegen das System vorgeführt, obgleich sie verhältnismäßig selten sind —, so muß eben hier vom System abgewichen werden. Haben wir z. B. alte Eichen- oder Buchengroßbestände vor uns, die sehr selten und nun gerade heuer Samen tragen und doch rasch verjüngt werden sollen, so hauen wir so tief in den Bestand vor (durchhauen ihn gegebenenfalls ganz), als wir irgend glauben, die Fortführung der Verjüngung nachher bewältigen zu können, oder als es nötig erscheint, bis wieder Samen zu erwarten ist. Wir kommen dann zu einer raschen schirmschlagartigen Verjüngung.

Oder haben wir einen alten rotfaulen Fichtenbestand von 500 m Tiefe mit Sturmlöchern und Verrasung vor uns, so hauen wir ihn nach Bedarf in einem oder mehreren Kahlhieben weg, **weil das Objekt für alles andere ungeeignet ist.**

Daß solche und ähnliche Fälle mit dem System und seiner Anwendbarkeit oder gar mit dem Begriff des Blendersaumschlags und der Sicherheit seiner Abgrenzung irgend etwas zu tun haben sollen, auf diesen Gedanken wird kein sachlicher Fachvertreter kommen.

Solche Fälle, die gegen den Blendersaumschlag vorgeführt werden, weil sie auch von seinem System nicht gemeistert werden können, kommen übrigens stets nur auf verhältnismäßig kleinen Flächen der Wirtschaftsbezirke vor (in Württemberg z. B. werden es sicher nicht einmal 10% der Gesamtfläche sein!). Man scheidet sie, wo sie vorkommen, aus, dazu hat man in der Forsteinrichtung die Betriebsklassenbildung! Daß ganze Wirtschaftsbezirke in dem in Betracht kommenden Gebiet der Systembildung widerstreben sollten, kann ich mir nicht denken.

Wenn man aber, wie Dieterich betont, „in Deutschland" unter Blendersaumschlag „tatsächlich nur ein auf saumweisen Betrieb mit nordsüdlicher Hiebsrichtung eingestelltes System allgemein versteht", so ist das ebenso gut wie richtig, denn das soll so sein! Aber andere Leute in Deutschland wissen zunächst, daß ein „Saum" ein Randstreifen von mehr oder weniger großer Breite ist, und leiden ferner nicht an jener Starrheit der Anschauungen, daß sie sich nicht vorstellen können, wie ein System in Anpassung an gegebene Verhältnisse und dem Zwang bestimmter Aufgaben folgend auch mal etwas anders sich ausge-

---

daß mein Gegner, das, was er bekämpft, gar nicht genau kennt.

Ich lade Dieterich ein, neben vielen anderen Stellen, die er noch nicht kennt, vor allem nachzulesen: „Blendersaumschlag" Seite 35/36, 37, 40, dann 102/103, 106 und 325—327 usf., in der 1. oder 4. Auflage (letztere behandelt die Gegenstände etwas eingehender), und das Gelesene mit seinen Ausführungen zu vergleichen. Ich kann dem Leser nicht zumuten, dies mit mir hier zu tun. Dieterich wird bei dieser Prüfung finden, daß seine Ausführungen mit meinen Vorschlägen — nicht den „Zugeständnissen", sondern den ursprünglichen — gar nicht in Einklang zu bringen sind, daß also jene „Mißverständnisse", von denen früher die Rede war, leider in vollstem Umfang bestehen.

stalten kann, als schematisch im Buche dargestellt ist (Regelform), ohne seinen Grundcharakter zu verlieren.

Was Dieterich bei dieser Gelegenheit an meiner Schlagauszeichnung für die Trierer Forstversammlung nachträglich auszusetzen hat, bedarf eigentlich keiner Widerlegung, denn es überschreitet das zulässige Maß des Sich-nicht-in-die-Lage-hineindenken-Könnens!

In Trier war es selbstverständlich nur meine Aufgabe, in einem Waldgange und an mir völlig unbekanntem Ort einige schematische Waldbilder herzustellen, soweit das unter solchen Verhältnissen möglich war, welche die Vorstellung vom Blendersaumschlag bei den mündlichen Erläuterungen unterstützen sollten. Dazu wurden mir Objekte bezeichnet, die am geplanten Exkursionsweg lagen und die ohnehin zum Ernteangriff bestimmt waren. Über deren bisherige Erziehung oder künftige pflegliche Behandlung zu urteilen, war nicht meines Amts, ist also in diesem Zusammenhang auch nicht dasjenige Dieterichs.

In Württemberg jedenfalls wird der Übergang m. W. überall unter bester Vorbereitung in Verbindung mit Bestandespflege und Bodenverbesserung durchgeführt. Der Abstand zwischen dem tatsächlichen Bestandszustand und dem vom Blendersaumschlag angestrebten wird natürlich bei Dieterichs starrer Betrachtungsweise zur unüberbrückbaren Kluft. Nur wo ein Wille ist, ist auch ein Weg!

Zu gleicher Zeit mit Dieterichs Ausführungen ist auch ein Brief an mich gelangt, den mir ein — wie ich hervorheben möchte — mir persönlich unbekannter und ganz außerhalb des Streits stehender Wirtschafter schrieb. Ich gebe hier einige Stellen aus diesem Briefe wieder, lediglich um den Kontrast der Wirkung meiner Vorschläge auf Dieterich und jenen Wirtschafter zu zeigen und nachzuweisen, daß es auch Leute gibt, denen der Blendersaumschlag kein „Chamäleonsbegriff", sondern die Anregung zu erfolgreichem wirtschaftlichem Vorgehen ist, weil sie mich nämlich verstanden haben — die Schuld des Mißverstehens also wohl nicht bei mir liegt.

Der betreffende Fachgenosse schreibt nach einer Einladung, sein Revier zu besuchen, unter anderem:

„Nachdem noch immer der Kampf um das Blendersaumsystem tobt und gerade auf ... (Formation) dessen Anwendbarkeit vielfach bestritten wird, dürfte es für Ew. Hochw. von hohem Interesse sein, die hiesigen — wie ich wohl ohne Übertreibung sagen darf — teilweise idealen Erfolge kennen zu lernen und im Kampf für dieses einzigartige System zu verwerten. Ist doch gerade der Blendersaumbetrieb das einzige Waldnutzungs- und Verjüngungssystem, welches uns hier auf ... (Formation) vor dem bisher geübten Kahlschlag und großflächigen Schirmschlag bewahren kann und, richtig angewendet, zu den schönsten Erfolgen mit oft nur allzu reichlicher Verjüngung führt und dabei die größtmögliche Sicherheit gegen alle Gefahren bietet."

„Ich wirtschafte hier zur Zeit auf ca. 11000 m Säumen in meist reiner Fichte. Die Umstellung vom Kahlschlag- zum Blendersaumsystem hat hier keine Abminderung des Nutzungssatzes nötig gemacht, weil durch Durchforstungen in den Übergangsjahren die nötige Masse herausgeholt werden konnte; jetzt, wo die Säume laufen, kann ich mit der Fällung der Entwicklung des Anflugs kaum nachkommen, trotzdem wir seit ca. 10 Jahren kein Fichtensamenjahr mehr hatten."

„Diese schönen Erfolge verdanken wir vor allem den Werken von Ew. Hochw. über ‚räumliche Ordnung' und ‚Blendersaum', die ich schon als junger Assessor mit Begeisterung studiert und seit Beginn meiner selbständigen wirtschaftlichen Tätigkeit in die Praxis umzusetzen versucht habe...."

„Schon manche ‚Gegner' des Blendersaumschlags haben sich hier bekehren lassen und hiesige Maßnahmen nachgemacht. Man kann übrigens sehr leicht feststellen, daß solche ‚Gegner' des Blendersaums Ihre Werke meist nur stückweise gelesen, jedenfalls aber gar nicht verdaut haben oder oft aus Gründen der Bequemlichkeit sich ablehnend verhalten, weil sie die beim Blendersaumbetrieb zweifellos sich ergebende bedeutende papierene Mehrarbeit und persönliche Betätigung des Wirtschafters fürchten. Es wird deshalb schwer sein, dem alten Baum einer staatlichen ..... Forstverwaltung dieses neue System aufzupfropfen...." Verfasser bekundet zum Schluß sein Vertrauen auf den unbefangenen Sinn der kommenden Generation.

Man wird verstehen, daß mir die Arbeit solcher Fachgenossen tausendmal wertvoller erscheint für Wald- und Forstwirtschaft als die Kritik anderer am nichtverstandenen Objekt.

(Schluß folgt.)

Zur Theorie der Bestandesmassenermittlung.

Von Wilhelm Neubauer.

Herr Professor Dr. E. Gehrhardt hat in einem in dieser Zeitschrift erschienenen Aufsatze[1]) unter anderem auch mein Verfahren der Bestandesaufnahme[2]) in den Bereich seiner Erörterungen gezogen. Da seine Ausführungen auf einem Mißverständnis meiner Vorschläge beruhen, kann ich sie nicht unwidersprochen lassen.

An sich ist es nur zu begrüßen, wenn mein Verfahren im Wege exakter Untersuchungen überprüft wird. Mir selbst mangelt es gegenwärtig an Zeit und Gelegenheit zu solchen Arbeiten. Ich habe im Jahre 1921 (auf der Domäne Schwarzenberg in Bayern) zum erstenmal die mir vorschwebende Grundidee einer Kombination von Massentafel- und Probestammverfahren bei einer Bestandesaufnahme praktisch erprobt. Doch handelte es sich mir dabei im wesentlichen nur um die Gewinnung eines Beispiels für eine Veröffentlichung. Der Genauigkeitsgrad der Messungen entsprach wohl im allgemeinen ungefähr dem in der Praxis üblichen Vorgang bei Probestammfällungen, keineswegs aber streng wissenschaftlichen Anforderungen. Immerhin glaube ich, daß das dabei eingehaltene Verfahren sich im Prinzip in jener Richtung bewegte, die nach meiner Ansicht bei ausgedehnteren und genaueren Bestandesanalysen zur Klärung der ganzen Frage eingehalten werden müßte. Da ich von allem Anfange an das Hauptgewicht nicht auf eine Verbindung des Massentafelverfahrens mit der Methode des Bestandesmittelstammes, sondern auf die Verteilung der Probestämme nach Stammklassen gleicher Masse legte, war es mein Plan, zu untersuchen, in welcher Weise sich durch Fällung einer allmählich steigenden Anzahl von Probestämmen und bei deren Verteilung nach Maßgabe der Masse das Resultat ändert. Der Bestandesmittelstamm wurde daher nur in einem Exemplar gefällt, der Bestand sodann der Reihe nach in 2, 3, 4 und schließlich 5 Stammklassen gleicher Massen unterteilt und jede Stammklasse stets nur mit einem einzigen Probestamm ausgestattet. Da der ganze untersuchte Bestand zum Kahlabtrieb bestimmt war, waren mir in bezug auf die Zahl der Probestämme keinerlei Schranken gezogen. Wohl aber hätte ich mir viel Mühe erspart, wenn ich schon damals die Klassenmittelstämme nicht als arithmetische Massenmittelstämme, sondern nach dem sehr einfachen Abzählverfahren des zentralen Massenmittels ausgewählt hätte. Bei einer späteren, im Jahre 1924 (im Reviere Paal in Steiermark) vorgenommenen Bestandesaufnahme, die ebenfalls nur dem Zwecke der Gewinnung eines den Text illustrierenden Beispiels galt, hat sich die Zugrundelegung dieses von mir auch aus theoretischen Erwägungen empfohlenen Mittels bestens bewährt.

Gehrhardt hielt es in seinem Beispiel nicht für zweckmäßig, von Klassenmittelstämmen auszugehen. Es scheint, daß er das Verfahren des Bestandesmittelstammes für seinen Zweck einer wissenschaftlichen Bestandesanalyse für ausreichend, vielleicht sogar für überlegen ansieht. Er meint, daß Grundflächen- und Massenmittelstamm so nahe beieinander liegen, daß es sich nicht lohnt, zur Bestimmung des Massenmittelstammes einen nach seiner Ansicht komplizierteren Rechnungsvorgang einzuschlagen.

Nach der gewöhnlichen, gewiß auch richtigen Auffassung ist das Verfahren des Bestandesmittelstammes nur bei sehr gleichförmigen Bestandesverhältnissen anwendbar. Diese Voraussetzung trifft im gegebenen Falle zu. Unter dieser Voraussetzung kann allerdings auch die Überlegenheit der Kombination mit dem Massentafelverfahren nicht recht zur Geltung kommen. Es ist möglich, daß eine genauere, sich auf Probestammfällungen in verschiedenen Stärkestufen stützende Bestandesanalyse die Mängel des Verfahrens des Grundflächenmittelstammes auch in diesem Falle geoffenbart hätte. Die Gehrhardt'sche Untersuchung gibt wohl Aufschluß über die Höhen-, nicht aber über die Formverhältnisse im ganzen Bestand. Daß Grundflächen- und Massenmittelstamm wirklich zusammenfallen, ist nicht erwiesen. Es ist nur der nach Massentafeln, also ohne Berücksichtigung der konkreten Formzahlen berechnete Massenmittelstamm, der in unserem Beispiele mit dem Grundflächenmittelstamm zusammenfällt, von ihm nicht wahrnehmbar verschieden ist. Schon wenn wir aber an Stelle der Tafelmasse das höhere Resultat, zu dem Gehrhardt auf Grund seiner Probestammfällungen gelangt, der Berechnung zugrunde legen und annehmen, daß der für den Grundflächenmittelstamm ermittelte Korrektionsfaktor im ganzen Bestand derselbe ist, tritt eine merkliche, wenn auch nicht gerade bedeutende Differenzierung ein. Wie groß die Differenz in Wahrheit ist, darüber läßt sich mit voller Bestimmtheit nichts aussagen, da bei dieser Art der Bestandesanalyse die wahre Massenlinie

[1]) Betrachtungen über Vorrats- und Zuwachsermittlung im reinen, gleichmäßigen Bestand an Hand eines Beispiels. Allg. Forst- u. Jagd-Ztg. 1927, S. 246 ff.

[2]) Die Bestandesaufnahme nach dem Verfahren des Massenmittelstammes und nach Stammklassen gleicher Masse. Wien 1925 bei Frick.

des Bestandes trotz der Fällung von zehn Probestämmen vollkommen unbekannt bleibt.

Sehr gleichförmige, gleichalte, reine Waldbestände sind nicht gerade die Regel. Mit den modernen waldbaulichen Anschauungen, mit dem allmählichen Übergang zur natürlichen Verjüngung, zum Saumbetrieb und zur Anzucht gemischter Bestände werden sie voraussichtlich und hoffentlich im Laufe der Zeit zur seltenen Ausnahme werden. Ich hatte bei meinen Vorschlägen vor allem stärker differenzierte Bestände im Auge, bei denen die Höhen und Formverhältnisse in den einzelnen Stärkestufen mehr oder minder unregelmäßig schwanken und bei denen der Differenzierung der Höhe durch Konstruktion der Höhenkurve, den Formverschiedenheiten durch Fällung von Probestämmen in verschiedenen Stärkestufen Rechnung getragen werden muß. Ich meine, von einer wissenschaftlichen Bestandesanalyse kann nur dann gesprochen werden, wenn nicht nur die Höhen-, sondern auch die Formverhältnisse in allen Stärkestufen klargelegt sind. Der Schein kann trügen. Gehrhardt sagt selbst, daß sogar im gleichmäßigsten reinen Bestand der Mittelstamm bei weitem nicht einheitlich ausgeformt auftritt. Gilt das für die Stärkestufe, in der der Bestandesmittelstamm liegt, muß es wohl in erhöhtem Maße von den über und unter dem Bestandesdurchschnitt liegenden Stärkestufen angenommen werden, in denen der Einfluß extremer Verhältnisse auf das Wachstum der Bäume der Natur der Sache nach stärker zur Geltung kommen muß.

Durch Fällung mehrerer Probestämme sucht man sich von den individuellen Schwankungen unabhängig zu machen. Doch hat eine Vermehrung der Probestammanzahl in derselben Stärkestufe auch ihre Bedenken. Je weniger Probestämme gefällt werden, desto sorgfältiger müssen sie selbstverständlich ausgewählt werden. Ist das Untersuchungsmaterial aber nicht groß, ist der zu messende Bestand vielleicht zu klein, so wird es bei Entnahme einer größeren Anzahl von Probestämmen leicht an geeigneten Exemplaren mangeln. Von einem gewissen Punkte an könnte unter Umständen durch eine weitere Vermehrung der Probestämme das Durchschnittsresultat sogar verschlechtert werden. Im gegebenen Falle wurden zehn Probestämme gefällt, von denen nach Gehrhardt nur zwei den von mir gestellten Anforderungen annähernd entsprachen. Gewiß hätte man aber in den andern Stärkestufen noch Probestämme gefunden, die die geforderte Beziehung zwischen Durchmesser und Höhe, wenn auch ebenfalls nur annähernd, aufgewiesen und auch noch bezüglich ihrer Ausformung dem Durchschnitt ihrer Klasse entsprochen hätten. Dabei ist zu beachten, daß es im Sinne meiner Vorschläge weniger darauf ankommt, daß die Probestämme genau in die berechnete Stärkestufe fallen, als vielmehr darauf, daß sie die der Höhenkurve entsprechende Relation zwischen Durchmesser und Höhe aufweisen. Man hat also in dieser Hinsicht einen ziemlich weiten Spielraum, wodurch sich die heikle Arbeit der Probestammauswahl immerhin etwas vereinfacht.

Gewichtiger sind andere Bedenken. Der Grundflächenmittelstamm ist nicht der typische Vertreter der Formhöhe. Gelangt man zum Grundflächenmittelstamm nach Weise und Wimmenauer durch Abzählen von ungefähr 40 % der Stammzahl vom stärksten Stamm angefangen, so zur mittleren Formhöhe durch Abzählen von 30 %. Darnach wäre es ganz gut möglich, daß im gegebenen Falle kein einziger der gefällten Probestämme die mittlere Bestandesformhöhe aufweist. Es ist bekannt, daß das Verfahren des Bestandesmittelstammes im allgemeinen etwas zu kleine Resultate ergibt. Je weiter die Massenkomponenten auseinanderliegen, desto größer ist der Fehler. Günstiger liegen die Verhältnisse, wenn Bestandesgruppen gebildet werden, da innerhalb dieser die Durchschnittswerte der Massenkomponenten jedenfalls nahezu zusammenfallen müssen. Je mehr Stammklassen gebildet werden, desto näher müssen die fraglichen Durchschnittswerte aneinanderrücken. Erfolgt die provisorische Massentafelerhebung nach Stärkestufen, so liegt es wohl recht nahe, auch die der Korrektur der den Massentafeln zugrunde liegenden Formzahlen dienenden Probestämme möglichst gleichmäßig auf die Stärkestufen zu verteilen. Wir werden, um mit einer gegebenen Anzahl von Probestämmen das größtmögliche Maß von Genauigkeit zu erreichen, nicht wenige Stammklassen mit je mehreren Probestämmen, sondern genau so viele Stammklassen bilden, als wir Probestämme fällen wollen. Die Korrektion der provisorischen Massentafelansätze auf Grund von Probestammfällungen ist ja nicht die einzige Möglichkeit der Anwendung meiner Grundidee. Man könnte recht gut die provisorische Massentafelerhebung auch nur dazu benützen, die Probestämme entsprechend der Masse auf den ganzen Bestand zu verteilen und die definitive Massenberechnung dann ganz im Zeichen des Massenkurvenverfahrens unter ausschließlicher Benützung der ausgeglichenen Durchschnittsmassen der einzelnen Stärkestufen vornehmen. Der von mir bevorzugte Vorgang wird sich insbesondere dann empfehlen, wenn wenige Probestämme gefällt werden sollen und auf Grund recht zahlreicher und sorgfältiger Höhenmessungen eine sichere Festlegung der Höhenkurve möglich ist, sodaß es nicht rationell wäre, die

Höhenmessungen nur zu der provisorischen Massenberechnung heranzuziehen. Der von mir eingeschlagene Weg ist rechnerisch einfacher, und man kann sich die Konstruktion der Massenkurve ganz ersparen.

Einen genaueren Einblick in die Bestandeszusammensetzung gewinnen wir erst, wenn wir die Probestämme möglichst gleichmäßig auf den ganzen Bestand verteilen. Erst dann werden wir auch einen Einblick in die Sortimentsverhältnisse erhalten, deren Kenntnis bei der Ermittlung des Bestandeswertes unumgänglich notwendig ist. Probestämme werden heute in der Regel überhaupt nur gefällt, wenn die Sortimentsverhältnisse erhoben werden sollen. Sonst genügen Massentafeln, deren durchschnittliche lokale Abweichung von der richtigen Masse sich ja durch Erhebungen an irgendwo gefälltem Material leicht feststellen läßt. In bezug auf die Erhebung des Sortimentsanfalles ist aber das Verfahren nach Stammklassen gleicher Masse den sonst empfohlenen Methoden von Draudt und Urich entschieden überlegen, weil bei diesen letzteren die weniger wertvollen schwächeren Stämme mit der gleichen Genauigkeit gemessen werden wie die stärksten, wertvollsten.

Ich verwerfe das Verfahren des Bestandesmittelstammes mit Fällung mehrerer Probestämme vor allem aus dem Grunde, weil es nicht ökonomisch ist, Zeit und Arbeit auf die Probestammfällung zu verwenden, wenn man dadurch nicht zugleich auch einen Einblick in die ganze Bestandeszusammensetzung gewinnt. Mit weniger Mühe läßt sich nach meinen Vorschlägen mehr erzielen. So ist die genaue sektionsweise Kubierung der Probestämme in der Regel überflüssig. Uns interessiert ausschließlich die verwertbare Masse des Holzes. Mit der allergenauesten Berechnung der stockenden Holzmasse ist uns nicht gedient, wenn wir nicht auch den voraussichtlichen Sortimentsanfall, das Rindenprozent und den Werbungsverlust kennen. Das alles können wir aus Bestandesmittelstämmen allein nicht oder doch nur sehr mangelhaft erschließen, ebensowenig wie etwa den Zuwachs und das Zuwachsprozent des Bestands, zu deren Ermittlung man — insbesondere in stärker differenzierten Beständen — die Zuwachsverhältnisse im ganzen Bestand kennen muß.

Gehrhardt benützt die gefällten Probestämme auch zur Erhebung und zum Studium der Zuwachsverhältnisse. In dieser Hinsicht treten die Schattenseiten des Verfahrens des Bestandesmittelstammes noch stärker hervor als bei der reinen Massenermittlung. Die Schwankungen der Zuwachsverhältnisse müssen durchaus nicht der Verteilung der Masse auf die einzelnen Stärkestufen entsprechen, da der Massenzuwachs auch von andern Faktoren als der erreichten Stärke der Bäume abhängt. Immerhin ist, wenn die Probestämme möglichst gleichmäßig entsprechend der Masse auf den Bestand verteilt werden, eine gewisse Gewähr vorhanden, durch die sich auf den ganzen Bestand erstreckenden Erhebungen den Zuwachs, insbesondere auch das durchschnittliche Zuwachsprozent des Waldbestandes zu erfassen. Die stärkeren Stammklassen haben ein unterdurchschnittliches, die schwächeren ein überdurchschnittliches Zuwachsprozent. Je ungleichmäßiger die Bestandesverhältnisse, desto geringer die Wahrscheinlichkeit, daß der Ausgleich gerade beim Bestandesmittelstamm eintritt. Da bei der Ermittlung des durchschnittlichen Massenzuwachsprozents die Massen der einzelnen Stammklassen im Sinne der Formel

$$p_m = \frac{[Mp]}{[M]}$$

als Gewichtszahlen fungieren, kommt als Bestandesrepräsentant in dieser Hinsicht noch am ehesten der zentrale Massenmittelstamm in Betracht, bezüglich dessen die ober- und unterhalb gelegenen Bestandesmassen genau das gleiche Gewicht haben. Der höherliegende zentrale Massenmittelstamm wäre im besonderen bei Zuwachsermittlungen nach vorwärts — um solche handelt es sich zumeist — dem arithmetischen schon aus dem Grunde vorzuziehen, weil sich der Massenmittelstamm mit dem Ausscheiden der schwächeren Stämme im Wege der Durchforstungen bekanntlich allmählich von den schwächeren in die stärkeren Stammklassen verschiebt. Bei Bildung von Stammklassen gleicher Masse stimmt im Sinne obiger Formel das durchschnittliche Zuwachsprozent des Bestandes mit dem arithmetischen Mittel der Zuwachsprozente der Probestämme überein. Warum sollte man von einer so einfachen Möglichkeit einer die Bestandesverhältnisse wirklich nach allen Richtungen erfassenden Bestandesaufnahme nicht Gebrauch machen?

Es war vielleicht nicht in den Absichten Gehrhardts gelegen, sich in weitläufige theoretische Erörterungen über mein Verfahren einzulassen. Zur Erhärtung seiner Ansicht, daß mein Verfahren außer seiner größeren Kompliziertheit auch theoretisch nicht völlig einwandfrei sei, beruft er sich auf eine Besprechung Prof. A. Winters[3]). Dieser hat aber, soviel ich sehe, meinen Vorschlägen nur das eine entgegengehalten, daß „durch die Fällung nur eines einzigen Probestammes die Genauigkeit der Massenerhebung nicht erhöht werden kann". Der Einwand beruht auf einem Mißverständnis. Ich habe einfach zu Beginn meiner Erörterungen zunächst einmal an

[3]) Österr. Vierteljahresschrift für Forstwesen 1925. S. 92 ff.

einfachsten Fall und Urtypus des Verfahrens zeigen wollen, wie sich die Kombination zwischen Massentafel- und Probestammverfahren bei Fällung eines einzigen Probestammes gestaltet. Selbstverständlich empfehle ich nicht die Fällung eines einzigen Stammes. Auch ich bin der Ansicht, daß sich mit der Fällung mehrerer Probestämme ein und derselben Stärkestufe das Resultat im allgemeinen verbessern wird. Nur halte ich es für viel rationeller, die Probestämme auf den Bestand zu verteilen, um mit ihrer Hilfe die ganze wechselnde Bestandeszusammensetzung zu erfassen. Im übrigen steht Winter meinen Vorschlägen durchaus nicht ablehnend gegenüber, wenn er sagt: „Ich bin mit der Anschauung des Verfassers in Übereinstimmung, daß das Massentafelverfahren wegen seiner Einfachheit wohl verdient, ein integrierender Bestandteil jeder auf größere Genauigkeit Anspruch erhebenden Bestandesaufnahme zu werden und daß die Methode des Massenmittelstammes die höchst erreichbare Genauigkeit gewährleistet, letztere aber nur dann, wenn er richtig ausgewählt wurde."

Wie steht es nun aber mit der angeblichen Kompliziertheit meines Verfahrens? Gehrhardt meint, daß mein Verfahren bei einer beträchtlichen Mehrarbeit keine größere Genauigkeit der Massenermittlung verbürge. Über die Genauigkeit kann man vielleicht streiten, der Vorwurf einer beträchtlichen Mehrarbeit ist ganz bestimmt unbegründet.

Nichts ist einfacher als eine Bestandesaufnahme nach dem Verfahren des Massenmittelstammes oder nach Stammklassen gleicher Masse. Gegenüber dem üblichen, in stärker differenzierten Beständen überhaupt unanwendbaren Verfahren des Grundflächenmittelstammes müssen allerdings einige Höhen in verschiedenen Stärkestufen gemessen werden, um die Höhenrelationen festlegen und die Massentafeln anwenden zu können. Die Berücksichtigung der Höhen ist unter allen Umständen ein Fortschritt gegenüber der üblichen Praxis beim Verfahren des Grundflächenmittelstammes. Die Höhenkurve will ja auch Gehrhardt zur genauen Bestimmung seiner Bestandesmittelstämme nicht missen. Seine Methode, die Höhe indirekt aus der als Funktion der Grundflächen gezeichneten gh-Linie zu ermitteln, ist entschieden komplizierter, deswegen aber kaum genauer als die Konstruktion der Höhenkurve als Funktion des Durchmessers. Gewiß gewährleistet die Gehrhardt'sche Modifikation dem üblichen Verfahren des Grundflächenmittelstammes gegenüber eine höhere Zuverlässigkeit der Massenermittlung. Nur scheint es mir unrationell zu sein, wenn man schon einmal die Höhenkurve hat, darauf zu verzichten, die Höhenrelationen in allen Stärkestufen zur Massenermittlung heranzuziehen und sich auf die peinlichst genaue Feststellung des Verhältnisses in jener Stärkestufe zu beschränken, in der die arithmetisch mittlere Kreisfläche liegt, aber durchaus nicht notwendig die mittlere Bestandesformhöhe liegen muß. Auch Gehrhardt spricht an einer Stelle (S. 246) von der „nützlichen" Verbindung von Massentafel- und Probestammverfahren. Der Nutzen besteht nicht allein darin, daß der Bestandesmittelstamm präziser festgelegt werden kann, sondern auch darin, daß die bereits bei der vorläufigen Massentafelberechnung zugrunde gelegten Höhenrelationen in den verschiedenen Stärkestufen auch noch auf das endgültige Schlußresultat Einfluß nehmen. Zu dem nach ganz gewöhnlichen Grundsätzen durchgeführten Massentafelverfahren kommt nach meinem Vorschlage nur noch die höchst einfache, einige Messungen und ein nochmaliges Aufschlagen der Massentafeln erfordernde Erhebung des Korrektionsfaktors oder der Korrektionsfaktoren sowie die Multiplikation der vorläufigen Tafelmasse mit dem gefundenen Massenquotienten. Wenn man bedenkt, daß man andererseits dem üblichen Grundflächenmittelstammverfahren und dem Gehrhardt'schen Verfahren gegenüber die mit der Benützung der Kreisflächen verbundenen Rechnungsoperationen ganz erspart, so ist es klar, daß von einer nennenswerten Mehrarbeit nicht die Rede sein kann.

Der Vorwurf einer größeren ungerechtfertigten Umständlichkeit trifft wohl auch nicht die von Dr. Tischendorf empfohlene Variante des Verfahrens des Massenmittelstammes[4]). Auch im Sinne dieser Variante kann man sich die Kreisflächenberechnungen ersparen, wenn von der Formel $M = mN$ Gebrauch gemacht wird. Auch Tischendorf wird wohl gegen die Verwendung von zehn Probestämmen einer einzigen Stärkestufe Bedenken haben. Sagt er doch ausdrücklich:

„Wenn auch im Sinne der Beobachtungsfehler allein die Wahl zwischen Stufen-, Klassen- oder Bestandesmittelstamm gegenstandslos ist, so muß unter Berücksichtigung des $m''\varphi$ für eine Verteilung der Probestämme auf möglichst viele Stufen gesprochen werden. Hierdurch werden die Formen mehrerer bezw. aller Stufen in Rechnung gezogen.

Auch für die Beurteilung der Sortimentsverhältnisse ist der Formaufschluß möglichst vieler Stufen wünschenswert."[5])

---

[4]) Da bei Tischendorf die Formzahl gesondert in Rechnung kommt, läßt sich sein Vorschlag wohl auch als Formzahlverfahren charakterisieren.

[5]) Forstwissenschaftliches Centralblatt 1925, S. 515.

Als das genaueste Verfahren der Bestandesmassenermittlung galt bisher die Hartig'sche Methode der Bestandesaufnahme nach Stammklassen gleicher Grundfläche. Die Ersetzung der Masse durch die Grundfläche war nur ein Notbehelf, solange die Möglichkeit einer Kombination des Massentafelverfahrens mit Probestammfällungen von der Theorie noch nicht in Erwägung gezogen worden war. Die Umständlichkeit des Hartig'schen Verfahrens war freilich seiner Verbreitung abträglich. Ein Schritt weiter und wir sind beim Verfahren der Bestandesaufnahme nach Stammklassen gleicher Masse, die bei einer gegebenen Probestammanzahl die höchste erreichbare Genauigkeit gewährleistet und die zugleich — allerdings nur bei Zugrundelegung des zentralen Massenmittels — die rechnerisch einfachste Methode der Verteilung der Probestämme darstellt.

* * *

Abschließend möchte ich an dieser Stelle noch auf einen Punkt der Besprechung meiner Schrift durch Prof. Ch. Wagner in dieser Zeitschrift[6]) eingehen.

Wagner setzt an meinem System der Bestandesmassenermittlungsmethoden nur die Beibehaltung der üblichen Einteilung in Schätzungs- und Messungsmethoden aus. Der Vorwurf scheint mir berechtigt.

Die wichtigste Schätzungsmethode, das Ertragstafelverfahren, ordnet sich ganz natürlich dem Verfahren nach Hilfstafeln ein. Die Schätzung nach Hiebsergebnissen kann als eine etwas genauere, auf geeignetes Vergleichsmaterial zurückgehende Okularschätzung aufgefaßt werden. Das verhältnismäßig rohe Verfahren der Okularschätzung dürfte freilich im System nicht unterdrückt werden. Die Okularschätzung tritt bei dieser Neugliederung als selbständige Methode und einfachstes Verfahren einer Bestandesmassenermittlung an die Spitze des ganzen Systems, während das Probeflächenverfahren, das seiner systematischen Einreihung so große Schwierigkeiten bereitet, das bald als ein Schätzungs-, bald als ein Messungsverfahren aufgefaßt wird, überhaupt nicht in das System gehört und ähnlich wie die Besprechung des Vorgehens bei der Auskluppierung und Höhenmessung in den allgemeinen Vorbemerkungen abgetan werden kann.

Im übrigen wird die systematische Stellung der neu vorgeschlagenen Methoden der Bestandesaufnahme durch diese Änderung der Grundeinteilung nicht weiter berührt.

[6]) Allg. Forst- u. Jagd-Ztg. 1926, S. 339 f.

Mitteilungen.

Über Forst- und Bachhuben im Spessart.

Nach den Ergebnissen der Geschichtsforschung ist anzunehmen, daß gegen Ende des 10. Jahrhunderts durch die Freigebigkeit des Herzogs Otto I. von Schwaben, des Gründers des Stiftes Aschaffenburg (974), der größte Teil des Spessarts dem Stifte Aschaffenburg schenkungsweise zufiel. Um 982 kam dieser prächtige deutsche Wald mit dem Stifte an die Erzbischöfe von Mainz, in deren Besitz er bis zur Säkularisation (1803) verblieb (Dahl, Gesch. der Stadt Aschaffenburg). Die Jagdzüge der Erzbischöfe von Mainz mit ihrem großen Gefolge von Rittern, Jagdtroß und Leibwachen in die Wälder des Spessarts, um zu Fuß und zu Roß mit ihren Hunden, mit Schwert und Spieß Hirsche und Keiler zu hetzen, glichen wahren Ritterschauspielen.

Bis in das 16. Jahrhundert war ja der Spessart großenteils noch Wildnis, nicht bloß berühmt durch Wald und Wild, er war auch berüchtigt durch Wölfe, Wildschützen und Räuberbanden, die in ihm ihr schützendes Dasein fristeten. Erst allmählich entwirrte sich die Wildnis, indem die bei der Jagd beschäftigten Männer, Holzhauer, Kohlenbrenner ihre Wohnung im Hochwald anlegten und in elenden Hütten kampierten. Diese wählten sie in der Nähe der Jagdhäuser oder an Brunnen und Bächen, wo Treibjagden abgehalten wurden. Die häufigen Jagden machten Gewerbe und Gebäude notwendig, und so entstanden auch Dörfer, allmählich bildeten sich auch rechtliche Zustände heraus.

Der ganze Komplex des Spessarts war nunmehr auch aufgeteilt, nachdem ein weiterer Teil an das Hochstift Würzburg, an die Abtei Fulda und einige unbedeutendere Distrikte an Klöster, Grafen und Edelleute (Fürst Löwenstein-Wertheim) überlassen worden waren, teils durch kaiserliche Huld und Verleihung des Reichs, teils auch als Lehen von Mainz, Würzburg und Fulda.

Um die Bewirtschaftung des Waldes zu erleichtern, wurde der Spessart eingeteilt in Reviere für Jagd oder Forst und in Reviere für Fischerei. Die Aufsicht des Waldes wurde besonderen Förstern anvertraut (um 1300), und zwar Förstern zu Fuß dienend und Förstern zu Pferde. Diese wurden, wenigstens anfänglich, dem Stande der Adeligen (Edlen) entnommen.

Diesen Forstbeamten (Förstern) wurden gewisse Güter, Huben genannt, als Lohn für ihre Tätigkeit angewiesen. Diese Huben bestanden gewöhnlich aus einem festen Schlößchen und aus einem Hofgut mit Äckern, Wiesen und Wald. Als weiteres Entgelt bezogen die Hübener sog. Gefälle an Hafer, Hühner, Laub- und Pfluggeld, welche die im und am Spessart wohnenden, in- und ausländischen Untertanen je nach der Zahl der Viehstücke zu entrichten hatten. Diese Gefälle bestehen zum Teil heute noch in einzelnen Gemeinden des Spessarts, man ist aber bestrebt, sie in Geld abzulösen.

Aufgabe der Förster, genannt Forsthübner, war, den Jagd- und Forstschutzdienst zu übernehmen, und zwar in den zur Forsthube gehörenden Waldungen; sie hatten aber auch die Jagdordnung in Ansehen zu erhalten, die Geldbußen einzutreiben, die Bevölkerung zu den Jagdfronden (Hand- und Spanndienste bei Ausübung der Jagd) anzuhalten, sie hatten also auch gerichtliche Funktionen, in gewissem Sinne Gerichtshoheit. Vorsteher der Hübner war der Forstmeister, in der älteren Zeit der Wild- oder Forstgraf genannt.

Worin dessen Pflichten sich erschöpften, gibt die 1348 vom Erzbischof Heinrich (Mainz) ausgestellte Ernennungsurkunde des zum Forstmeister im Spessart ernannten Heinrich Geiling an mit den Worten:

„das sol er den spechshart unsern walt bevorsten und daz wilt, die vischereien u. s. f. getrewlich bewahren."

Und der Kurfürst Albert von Brandenburg (1518) erließ zur Unterstützung der Forsthübner Weisungen an seine Untertanen im Spessart, daß das Wild gehegt und vermehrt, aber nicht verwüstet werde bei Strafe von 30 Gulden (Verbot, Hunde zu halten, welche das Wild verjagen usw.).

Neben den Forsthuben bestanden auch sog. Bachhuben. Die Bachhübner hatten hauptsächlich die Fischerei und die Bäche zu überwachen, für die Instandhaltung der Bäche Sorge zu tragen.

Die Huben wurden anfänglich an den Landadel teils auf Lebenszeit, teils als Erblehen vergeben und gingen im letzteren Fall vom Vater auf den Sohn über. Die Belehnung mit einer Hube war häufig eine in Gnaden geschehene Dotation, sehr häufig aber auch nichts anderes als ein regelrechter Verkauf von Kronland mit der besonderen Verpflichtung für den Käufer, den Jagdschutz auszuüben. Die Belehnung hatte auch zur Folge, daß der Belehnte durch sie „gefreit" wurde, woraus man schließen darf, daß auch unfreie Personen zu Hübnern gemacht wurden, allerdings erst, wenn sie eine bestimmte Kaufsumme, anfänglich gewöhnlich 200 fl., an die kurfürstliche Kasse zahlten.

Die Inhaber der Huben konnten über diese frei verfügen, d. h. es bestand das Recht, sie zu verpachten, zu verpfänden, zu vererben. Gegen eine durch das kurmainzliche Landesrecht festgesetzte Vermögensabgabe konnte die Hube im Erbgang weitergegeben werden, mit der Zahlung der Abgabe war der Rechtsübergang vollzogen.

Die einmal zugeteilten Huben blieben den Inhabern und ihren Familien erblich. Wenn sie verkauft wurden, war der Verkaufspreis wegen ihrer beträchtlichen Einkünfte meist sehr hoch. Der Verkehrswert der Huben ist aber schwer festzustellen:

Während die Forsthube Schloß Mole in Heimbuchenthal (innerer Spessart) im Jahre 1423 an den Erzbischof Konrad von Mainz um 550 Gulden verkauft wurde, betrug der Preis für die Abtretung der Forsthuben Aulenbad im Jahre 1696 mit den dazu gehörigen Gütern und Rechten schon 30000 Gulden.

Für die rechtliche Natur der Huben ist auch beachtenswert, daß das kurmainzische Landrecht die Bestimmung enthielt, „daß keine Hube geteilt werden dürfe". Dagegen war es zulässig, daß an einer Hube mehrere Besitzer teilhatten. Manche Forsthübner hatten zwei Huben inne. Dies muß gefolgert werden aus einer Verordnung aus dem 16. Jahrhundert, worin den Förstern, welche zwei Huben besaßen, aufgetragen wird, eine davon zu verkaufen oder „doch tauglich versehen zu lassen".

Der Erwerb der Huben durch Kauf oder zu Lehen hatte wichtige Folgen. Der Erwerber war als Hübner von den Personalfronen frei, auch galt er als ausgeschieden aus dem damaligen sog. Obereigentum und hatte infolgedessen bei der im 18. und 19. Jahrhundert erfolgten Aufhebung des Obereigentums keine Ablösungssumme, sondern bloß eine Umschreibegebühr zu bezahlen. Dazu kam noch, daß solche Hübner frei waren von den Patrimoniallasten, nicht aber von den Territoriallasten, d. h. sie hatten keine Privat- und Gemeindelasten zu zahlen, keine Fronden zu leisten, nur die gewöhnlichen Steuern, Schatzungs- und Palliumsgelder fielen ihnen zu.

Im 16. und 17. Jahrhundert übertrugen die adligen Hübner Dienste und Nutzung großenteils an Bürgerliche, aus denen sich ein sog. „Försteradel" entwickelte, welcher Generationen hindurch im Forstdienste wirkte.

Da mit der Zeit die Forst- und Bachhübner nicht mehr ausreichten, um den Jagdschutz in Ordnung zu halten, wurden sie in ihrem Aufsichtsdienst unterstützt durch Waldhüter, Treiber, Holzhauer, auch

durch Bediente der kurfürstlichen Hofhaltung (vgl. Wolff, Der Spessart). Im kurmainzischen Spessart gab es wenig mehr als 18 Forsthuben, gegen Ende des 17. Jahrhunderts waren es noch 6 Forsthuben und 18 Bachhuben.

Die am weitesten in den Spessart hineingeschobene Forsthube lag zu Krausenbach. Der Forsthübner in Waldaschaff hatte eine besondere Verpflichtung gegenüber seinem Kurfürsten, „denn er mußte einen Stall zu 2 Pferden, einen Stall zu 24 Hunden, einen Kessel zum Wasserwärmen und 2 Scheit trokkenes Holz für die Jäger halten".

Bemerkenswert ist auch, daß 1666 von dem Kurfürsten Philipp der Neuerer ein Oberforstmeisteramt für den Spessart errichtet wurde, was die Forsthübner als eine Schmälerung ihrer Rechte auffaßten. Auf Beschwerdeführung hat der Kurfürst Damian Hertard trotz des für die Hübner ungünstigen Berichtes des Oberforstmeisters Dietrich von Truchseß (1. Oberjägermeister des Spessarts) 1675 die Hübner in ihre Rechte wieder eingesetzt.

Im 18. Jahrhundert kaufte die Kurmainzer Regierung nach und nach die Forsthuben an und vereinigte die Forstgerichtsbarkeit mit ihrer Gerichtsbarkeit. Den Hübnern verblieben nur noch das Jagdaufseher- und Wildhübneramt. Philipp von Gutenberg fungierte als der letzte kurfürstliche Forstbeamte bis zur Säkularisation 1803.

Durch die Verfassung des Jahres 1848 (Nationalversammlung Frankfurt a. M.) und die damit verbundene Aufhebung des Jagdrechts auf fremdem Grund und Boden, der Jagdfronden und durch die Beseitigung des Regalitätsprinzips haben die Huben ihre Bedeutung vollends eingebüßt.

V. Franz, Aschaffenburg.

Literarische Berichte.

Handbuch der Forstwissenschaft, begründet von Professor Dr. Tuisko Lorey, 4. verbesserte u. erweiterte Auflage, in 4 Bänden mit zahlreichen Abbildungen u. Farbtafeln, herausgegeben in Verbindung mit 16 namhaften Gelehrten von Professor Dr. H. Weber in Freiburg. Verlag von H. Laupp in Tübingen.

(Fortsetzung der Besprechung im Jahrgang 1926, S. 25 ff. und Schluß.)

Nunmehr liegt das große Werk in 26 Lieferungen vollständig vor und darf auch die 4. Auflage als wohlgelungen bezeichnet werden. Möge das Handbuch nun in die Welt hinausgehen, vielen ein wertvoller Berater werden und draußen den Stand der deutschen Forstwissenschaft künden.

Der **I. Band** wird durch die Lieferungen 17, 18, 19, 20 und 21/22 vervollständigt, die folgende Beiträge enthalten:

IV. Forstliche Standsortslehre von Dr. R. Lang, Prof. in Halle.
V. Forstzoologie von Geh. Regierungsrat Dr. K. Eckstein, Prof. in Eberswalde.
VI. Forstbotanik von Geh. Hofrat Dr. L. Klein, Prof. in Karlsruhe.

Ganz neu bearbeitet ist der Abschnitt: **Standortslehre** durch Richard Lang, jetzt als Nachfolger Ramanns nach München berufen. Er umreißt zunächst die Aufgabe der Abhandlung, indem er die forstliche Standortslehre als nach Form und Inhalt gleichbedeutend bezeichnet mit einer „forstlichen Geologie" und sagt: „Die forstliche Standortslehre hat sich mit den Waldböden, ihren Eigenschaften, ihrer Entstehung und ihren Veränderungen im Laufe der Zeiten, sowie mit den künstlich durch den Forstwirt hervorgerufenen oder von außen her kommenden Einwirkungen auf sie zu befassen."

Sonst pflegt man die forstliche Standortslehre weiter zu fassen und als die Lehre vom Boden und Klima in ihren Beziehungen zu den bodenständigen Organismen zu bezeichnen. Die engere Fassung (Beschränkung auf den Boden) ist darin begründet, daß die Standortslehre nach ihrer klimatischen Seite hin ein wichtiges Kapitel des Waldbaus bildet.

Lang betrachtet den Boden als eine Gesteinsart, welche die oberste Lage der Gesteine bildet. Gesteine können nun mineralischer oder organischer Entstehung sein. Aber nicht jedes Gestein ist ein Boden, es muß unverfestigt sein. „Die Böden sind daher die lockeren Gesteine, welche entlang der Oberfläche der festen Erdkruste lagern." „Der Boden muß, um als forstlicher Standort dienen zu können, die Eigenschaft haben, Wald auf sich zu tragen oder zu tragen vermögen."

Eine forstliche Standortslehre hat sich nach Lang nicht allein mit den von Wald bedeckten und für Wald sich eignenden, sondern auch mit den nicht direkt beforstbaren, wohl aber unter gewissen Voraussetzungen zu Waldboden umwandelbaren Böden zu beschäftigen. Auch die Fälle sind zu besprechen, wo der Boden durch Erkrankung oder Entartung verändert ist. Man muß die alle Verhältnisse in gleicher Weise überschauende allgemeine Bodenlehre für sie

heranziehen und die Böden rein naturwissenschaftlich betrachten.

In diesem Sinne behandelt die Abhandlung einleitend zunächst den Boden als forstlichen Standort und bespricht die Zusammensetzung der Böden, die teils minerogen, teils organogen, teils Mischböden sein können — unverwittertes Gestein, Verwitterungsprodukte oder Organismen verschiedener Art. Lang gelangt dabei zu folgenden Definitionen: „Boden ist die aus festen, flüssigen und gasförmigen Teilchen bestehende oberste lockere Decke der festen Erdrinde, und Standort ist dieser Boden, soweit er befähigt ist, unter Voraussetzung entsprechender klimatischer Bedingungen höhern Pflanzenwuchs zu tragen."

Behandelt werden ferner noch einleitend die genetische Gliederung des Bodens (Verwitterungs-, Aufschüttungs- und Kulturböden) sowie die Eigenschaften des Bodens (physikalische, chemische, biologische, morphologische).

Über den Inhalt der ganzen Abhandlung kann nur ein kurzer Überblick gegeben werden. Das Ganze zerfällt in sieben Teile, deren erster die bodenbildenden Gesteine und ihren Mineralbestand behandelt. Nach einer allgemeinen Gliederung der Gesteine folgt eine Darstellung der Gesteinsgruppen und deren Gliederung (Eruptivgesteine und ihre Mineralien, Sedimente, getrennt nach mechanischen und chemischen Sedimenten und ihren Mineralien, metamorphe Gesteine).

Der zweite Teil behandelt die Verwitterung, deren Vorgänge und Ursachen, die Agentien der Oberfläche (Sonne, Licht, Atmosphäre, Grundwasser, Pflanzen, Tiere, Mensch). Gerade in dem dauernden und der fortgesetzten Intensitätsänderung der Agentien liegt ein charakteristisches Merkmal für die Vorgänge der Verwitterung. Dann wendet er sich der Gliederung der Verwitterung nach klimatischen Einflüssen zu (Kälte- und Wärmeverwitterung, aride, humide) und behandelt zunächst die physikalische Detritation und physikalische Abwitterung, dann die chemische Verwitterung getrennt nach chemischer Abwitterung, chemischer Detritation und chemisch-biologischer Verwitterung und bespricht zuletzt „Klima und chemische Verwitterung", das Gebiet, auf dem Lang selbst bahnbrechend gearbeitet hat. Laterit, Gelberde und Roterde werden hier geschieden.

Der dritte Teil behandelt die Pflanze als Bodenbildner, der vierte Teil Verwesung und Humuserhaltung (Humuserhaltung und bakterielle Tätigkeit, Frage von Schwarzerden, Rohhumus, Moorbildung und Torf).

Der fünfte Teil handelt nun vom Boden selbst, gibt zunächst eine petrographische Gliederung der Böden und geht dann zu ihrer Betrachtung in geogenetischer Hinsicht über, wobei autochthone (klimatische, hypoklimatische und edaphische) und allochtone (äolische, fluviatile, marine und glaziale) Böden unterschieden werden.

Weitere Kapitel behandeln das Bodenprofil, die Bodengliederung und -sortierung, die physikalische Bodengliederung und Gliederung nach der Reaktion.

Im sechsten Teil ist der natürliche forstliche Standort dargestellt, und zwar sein Verhältnis zum Klima (Wärme, Niederschlag), zum Grundwasserstand, Klimawechsel und zur physikalischen Bodenbeschaffenheit und Oberflächenausformung. Weitere Kapitel behandeln den Einfluß der physikalischen und chemischen Bodenbeschaffenheit auf die Waldtypen und die Bodenflora, die chemische Bodenbeschaffenheit, den Ortstein, die Tiere, die Pflanzenwelt je in ihrem Einfluß auf den forstlichen Standort.

Schließlich gibt Lang noch in einem siebenten Teil Grundlagen der forstlichen Standortspflege, welche, wie die ganze Arbeit, zeigen, wie gut er sich in die forstliche Literatur eingearbeitet hat. Unterschieden werden mechanische, biologische und chemische Standortspflege; auch wird festgestellt, daß die forstliche völlig verschieden ist von der landwirtschaftlichen.

Besprochen wird zuerst die physikalische Waldbodenbehandlung, mit Tiefkultur („ist zu vermeiden"), Roden, Sprengen, Änderung der Oberflächenform, oberflächliche Bodenbearbeitung, Streuentnahme, Brandkultur, dann in einem weitern Kapitel die biologische Waldbodenbeeinflussung, wobei Kahlschlag, Aufforstung, Blenderwald, Durchforstung, Saumschlag, Anbau bodenpflegender Holzarten, Reisigdeckung usf. zur Sprache kommen.

Ein letztes Kapitel beschäftigt sich mit der Düngung des forstlichen Standorts, allgemein und im besondern mit der Kunstdüngung und der Düngung bei der Bestandsgründung.

Die 260 Lexikonseiten umfassende Bearbeitung der Standortslehre zeigt alle Eigenschaften eines guten Lehrbuchs, ausgezeichnete Gliederung, klare Darstellung und reiche Literaturnachweise. Sie wird den Anfänger in bester Weise in das Fach einführen und dem älteren Fachmann reiche Anregung bieten. Seiner Ausgangswissenschaft entsprechend hat Verfasser vor allem die geologische Seite gepflegt, aber auch den andern Gebieten in vollem Maße Rechnung getragen.

In Lieferung 18 beginnt die Abhandlung über

Forstzoologie von Carl Eckstein. Der Bearbeiter hat die ursprünglich Jakobi'sche Arbeit nun schon zum zweitenmal überarbeitet, sodaß auf die früheren Besprechungen verwiesen werden kann. Die Überarbeitung war diesmal eine sehr eingehende, die Abhandlung erscheint um 80 Seiten gekürzt und ist nunmehr auf den ihr innerhalb des Ganzen zustehenden Raum zurückgedrängt. Andererseits erscheint der Inhalt überall auf den neuesten Stand gebracht.

Zunächst wird ein kurzer Abriß der allgemeinen Zoologie geboten und dann die spezielle Forstzoologie unter Hervorhebung der forstlich wichtigen Tiere behandelt. Systematik und Nomenklatur sind den Zwecken des Handbuchs angepaßt.

Am Schluß von Lieferung 20 folgt das Kapitel über **Forstbotanik** von Ludwig Klein, der schon seit der 2. Auflage Mitarbeiter des Handbuchs ist.

Die Abhandlung wurde sorgfältig überarbeitet und auf den neuesten Stand gebracht. Sie behandelt die Botanik der Waldbäume, geht zunächst vom Baum aus und bespricht dann die einzelnen Holzarten. Dann folgt eine Biologie und Morphologie der baumschädigenden Pilze sowie eine Abhandlung über die nichtparasitären Baumkrankheiten und Beschädigungen sowie über die Reaktion des Baums auf Verletzungen.

Einen besondern Schmuck der Abhandlung bilden schöne photographische Wiedergaben von allerlei forstbotanischen Merkwürdigkeiten, früher in den Text eingestreut, jetzt auf 28 Tafeln vereinigt.

II. Band: 13. Lieferung. Dieses Heft bildet die Schlußlieferung des schon früher besprochenen II. Bands und bringt den Abschnitt über Transportwesen von Geheimrat Dr. Hausrath-Freiburg. Hausrath hat diesen Abschnitt schon seit der 2. Auflage des Handbuchs bearbeitet. Behandelt wird wie bisher vor allem die Technik der Herstellung der Transportbahnen im Wald, also der Waldwege und -straßen, der Waldeisenbahnen, der Riesen-, Trift- und Floßstraßen.

Bezüglich der Beurteilung kann auf die früheren Besprechungen verwiesen werden. Der Bearbeitung ist es gelungen, den Abschnitt auf seiner alten Höhe zu erhalten. Alles Neuere auf dem Gebiete ist beachtet.

III. Band. An weiteren Lieferungen liegen vor, die 14., 15., 24., 25. und 26. Sie enthalten:

XIII. die Holzmeßkunde von Guttenberg, bearbeitet von Geheimrat U. Müller, Professor in Freiburg,

XIV. die Waldwertrechnung und Forststatik von Lehr, bearbeitet durch Prof. Dr. Busse-Tharandt,

XV. die Forsteinrichtung. Neu bearbeitet von Geheimrat Dr. Schüpfer-München.

Die (XIII) **Holzmeßkunde** von Udo Müller, dem leider inzwischen verstorbenen Verfasser des bekannten Lehrbuchs der Holzmeßkunde, das kürzlich in 3. Auflage erschienen ist, zeigt eine erschöpfende und klare Darstellung des Stoffs. In der neuen Bearbeitung sind alle Erscheinungen der neueren Zeit gewissenhaft beachtet worden. Verfasser behandelt ausdrücklich nur die Holzmeßkunde in einem weiteren Sinne, d. h. er schließt die Zuwachslehre mit ein.

Die Einteilung des Stoffs ist folgende:

Ein erster Abschnitt behandelt die Ermittlung der Holzmasse liegender Stämme oder Stammstücke aufbereiteten Holzes, der zweite die Ermittlung der Holzmasse stehender Bäume, der dritte die ganzer Bestände. Der vierte Abschnitt befaßt sich mit der Altersermittlung von Stämmen und Beständen, der fünfte mit Feststellung von Zuwachs und Zuwachsprozenten am Einzelstamm und Bestand, und der letzte Abschnitt gibt einen Abriß „aus der Zuwachslehre".

Die Zuwachslehre (Ertragslehre) bildet eine wichtige Grundlage für so viele Gebiete, vor allem: Forststatik und Forsteinrichtung, auch gibt es kaum ein Gebiet, auf dem so viel Positives aus wissenschaftlicher Arbeit zutage gefördert wird, das zu sammeln wäre, es legt sich deshalb der Gedanke nahe, die Zuwachslehre künftig in einem selbständigen Abschnitt darzustellen.

XIV. Waldwertrechnung und Statik; bearbeitet von J. Busse. Die Abhandlung zeigt 7 Abschnitte, von denen die 5 ersten zunächst begriffliche Grundlagen für die hier vereinigten Gebiete liefern: die Begriffe von Waldwertrechnung und Statik, von Wert und Preis, von Kapital, dann die Wirtschaftsziele und der Kostenbegriff. Dann folgen in zwei letzten Abschnitten Zinsrechnung und Kapitalien der Waldwirtschaft, Boden und Bestand.

Der letzte Abschnitt behandelt in einfacher und übersichtlicher Weise die Methoden der Waldwertrechnung im Sinne der Bodenreinertragslehre und schließt daran eine kurze, vielleicht zu kurze Darlegung der praktischen Aufgaben der Waldwertrechnung, der eine ebensolche Behandlung der Statik folgt in „Bestimmung der vorteilhaftesten Wirtschaft". In bescheidener Weise wird in der Abhandlung in großem Umfang der Kleindruck verwendet. Die Statik erscheint fast nur als praktische Verwendungsform der Waldwertrechnung. Auch sie ist im Sinne der Bodenreinertragslehre behandelt, zu der zunächst Stellung genommen wird. Dann wird die Umtriebsfrage behandelt. Die ganze Arbeit ist stark auf Abwehr ein-

gestellt. Boden- und Waldreinertrag werden eingehend vergleichend gewürdigt.

Es möchte sich empfehlen, bei einer künftigen Neubearbeitung zu erwägen, ob nicht nach dem heutigen Stand unserer Wissenschaft eine Trennung der beiden Disziplinen am Platz wäre, die doch im Verhältnis der Hilfsdisziplin zur Hauptwissenschaft stehen, wobei dann die Waldwertrechnung als Hilfsdisziplin erscheinen würde, wie z. B. Holzmeßkunde oder Ertragslehre, die Forststatik aber in ihrer wahren Eigenschaft als Zentralgebiet der ganzen Forstwissenschaft, was in ihrem Ausbau zum Ausdruck kommen müßte. Dabei könnte die Streitfrage des Bodenreinertrags und Waldreinertrags zurückgedrängt, die große positive Aufgabe der Statik aber im Sinne von Martin in den Vordergrund gerückt werden.

XV. Die **Forsteinrichtung** — neubearbeitet durch Schüpfer — hat eine wesentliche Verbesserung erfahren. Eine völlige Neubearbeitung war notwendig, da sich die frühere Judeich'sche Bearbeitung für die heutigen Verhältnisse nicht mehr halten ließ, auch wohl an sich schon für ein Handbuch wenig geeignet war. Die Neubearbeitung muß daher als ein entschiedener Fortschritt begrüßt werden. Die Darstellung ist umfassender und übersichtlicher geworden und auch neuere Anschauungen sind in vielen Fällen zu Wort gekommen. Dabei braucht man sich noch nicht mit dem gewählten Aufbau des Ganzen und allen vorgetragenen Meinungen einverstanden zu erklären. Es wäre so manches zu besprechen, doch würde es den Rahmen einer einfachen Buchbesprechung überschreiten, wenn alle Punkte, in denen ich einen abweichenden Standpunkt vertreten müßte, hier behandelt werden wollten.

Im I. Teil, der von den „Allgemeinen Grundlagen" handelt, werden ohne strenge systematische Gliederung alle diejenigen Gebiete behandelt, welche grundlegend für die Forsteinrichtung sind, zuletzt die Methoden der Ertragsregelung, ohne daß bei diesen letzteren scharf hervortritt, wie sich in ihnen die Forsteinrichtung ihrer drei Aufgaben entledigt und welche Folgen die mehr oder weniger weitgehende Vermengung oder Nichterkenntnis derselben bei ihnen zeitigt.

Im II. Teil folgt dann eine eingehende Darstellung der Ausführung der Forsteinrichtungsarbeiten in chronologischer Folge. Zunächst werden die Vorarbeiten: die Waldeinteilung, zu der auch die Ausscheidung der Unterabteilungen gezählt wird, die Standortsbeschreibung und Bestandsbeschreibung vorgeführt, dann die Hauptarbeiten, die Wahl der Betriebsart, Holzart, Umtriebszeit, Aufgaben, die teils dem Gebiet der technischen, teils dem der ökonomischen Organisation der Wirtschaft angehören. Dann folgen: Wirtschaftsregeln („flüssige"), Hiebssatzbestimmung getrennt nach schlagweisem Hochwald, Blenderwald, Niederwald und Mittelwald, dann Betriebsumwandlungen, Revisionen und Organisation der Einrichtungsarbeiten.

In einem Anhang sind endlich, wie bisher, die Einrichtungsverfahren der größeren Staatsforstverwaltungen — Preußen, Bayern, Württemberg, Sachsen, Baden, Hessen und Österreich — kurz dargestellt, was heute von besonderem Interesse ist, da fast überall in den letzten Jahren gründlich geändert worden ist.

XVI. **Forstverwaltung** von A. Schwappach. Der Verfasser ist durch alle Auflagen derselbe geblieben. Die Arbeit ist auch in der neuen Auflage wieder auf den neuesten Stand gebracht worden. Im übrigen darf auf die früheren Besprechungen hingewiesen werden.

Die Abhandlung behandelt zunächst die „Diensteinrichtung" und in ihr zuerst die Organisation der geistigen Arbeit. Der Abschnitt zerfällt in mehrere Kapitel, welche die Diensteinrichtung bei der Staatsforstwirtschaft, der Gemeindeforstwirtschaft und der Privatforstwirtschaft behandeln sowie den forstlichen Unterricht, das Prüfungswesen, die Fortbildung und das Versuchswesen. Ein weiterer Abschnitt befaßt sich mit der Organisation der mechanischen Arbeit. Der zweite Teil behandelt hierauf die „Geschäftsbehandlung" nach Veranschlagung, Ausführung und Rechnungslegung.

IV. Band: Lieferungen 12, 16, 23 und 26.

XIX. **Forstpolitik.** Unter Mitbenutzung der 3. Auflage von J. Lehr und M. Endres für die 4. Auflage bearbeitet von Prof. Dr. H. Weber-Freiburg.

Auf über doppelten Umfang (von 196 auf 491 Seiten) erweitert erscheint die Neubearbeitung aus der Hand des Herausgebers des Handbuchs und bietet nun alles auf diesem weiten Gebiet, was von einem Handbuch irgend erwartet werden darf. Das Ganze ist in übersichtlicher Form dargestellt und gibt reichlichen Literaturnachweis und viel statistisches Zahlenmaterial.

Der Stoff ist in drei Teile gegliedert. Im ersten Teil werden die allgemeinen Grundlagen vorgetragen: Größe, Verteilung und Besitzstand des Walds, seine volkswirtschaftliche Bedeutung, die sozialökonomische Eigenart der Waldwirtschaft und die Aufgaben des Staats auf diesem Gebiet im allgemeinen. Der zweite Teil behandelt die Forstpolizei: den Schutz der Allgemeinheit gegen nach-

teilige äußere Einwirkungen, das Verhältnis von Polizei und Privatwaldwirtschaft und die Schutzwaldfrage. Der dritte und größte Teil beschäftigt sich mit der Pflege der Forstwirtschaft. Hier wird zuerst der Privatwald behandelt: die Zusammenlegungen, Waldgenossenschaften, Waldgüter, Waldstiftungen und sonstigen Mittel zur Pflege des Privatwalds. Dann folgt der Gemeindewald, Körperschafts- und Anstaltswald und schließlich der Staatswald. Dann folgen als Gegenstände die Waldgrundgerechtigkeiten, der Holzhandel, der Holzzoll und der Hoiztransport (Tarife), ferner besonders eingehend die Waldbesteuerung. Den Schluß bilden Waldbeleihung, Waldbrandversicherung und Statistik.

W.

Über Bodenazidität im Walde. Von Forstreferendar Eugen Frank. Verlagsbuchhandlung Speyer & Kaerner, Freiburg 1927.

Untersuchungen über Bodenazidität auf forstlichem Gebiete sind u. a. von Němec und Kvapil, Krauß, Knickmann geliefert worden. Frank hat sich u. a. mit der kolorimetrischen Bestimmung der H-Jonenkonzentration, der Titration des wässerigen und des KCl-Auszuges der Böden aus ganz verschiedenen Lagen (klimatisch, geologisch usw.) befaßt. Verfasser beginnt mit dem derzeitigen Stand der Aziditätsfrage und ihrem methodischen Aufbau. (Bei den kolorimetrischen Bestimmungen wäre zu erwähnen, daß neben den Standardlösungen von Michaelis auch die von Sörensen in der Literatur bestens bekannt sind. Die aktive, wirkliche oder reelle Azidität drückt sich durch die pH-Werte aus, welcher die Titrationsazidität des wässerigen und des KCl-Auszuges gegenübersteht; es sei hierin eine Unterscheidung in der Benennung empfohlen.)

Die pH-Zahlen für Waldböden liegen zwischen 3,0 und 8,0. Die für die Titration der Gesamtazidität ermittelten Werte schwanken zwischen 1,3 cm $^n/_1$ HCl und 180 $^n/_1$ NaOH für alkalische resp. saure Böden, die titrierte Azidität des wässerigen Auszuges zwischen 0,3 und 12,7 ccm. Die Azidität kann durch folgende Faktoren beeinflußt werden: Bodenart, Humusgehalt, Wasserbewegung im Boden, Durchlüftung, Rauchgase aus der Luft und anderem. Auf die pH-Werte des Bodens sind Exposition, ferner die Art des die Verwitterungskruste bildenden Gesteins von besonderer Einwirkung. Nach größeren Tiefen zu (Grundgestein) nimmt die Säurehöhe im allgemeinen ab; in den oberen 20 cm wird sie durch die bereits genannten Umstände verschieden beeinflußt. Humusböden zeigen bei der Bestimmung der verschiedenen Aziditätsformen von anderen Böden abweichende Ergebnisse. Trockentorf, welcher verschiedenen Nadelholzbeständen bei gleicher Versuchsanordnung entnommen wurde, zeigt von Weymouthskiefer nach Tanne und Fichte hin zunehmend saure Eigenschaften (pH).

Lehm- und Tonböden zeigen gute Pufferung, Sandböden stehen im Gegensatz dazu. Gleiche Azidität dürfte daher nach Frank's Ansicht z. B. in Sand- und Lehmböden physiologisch verschieden wirken.

Zunehmende Höhe über N.N. (Schwarzwald) hat Steigerung des Säuregrades zur Folge; diesen beeinflussen ferner Exposition, lokale Senkungen usw. Bei der Exposition sind die gefundenen Differenzen nach Himmelsrichtung, Höhenlage, Gesteinsart u. a. sehr beträchtlich; deutlich sind diese auch nach Jahreszeit. Der Inhalt zweier wichtiger Zahlentabellen sei hier kurz wiedergegeben:

Auf Gneis (Grundgestein) sind bei Misch- und Laubwald die Südlagen die sauersten; bei Nadelwald ist eine bestimmte Lage in der Höhe bis 700 m hinsichtlich Azidität nicht bevorzugt. Über 700 m haben O- und S-Lagen die höchsten Säurewerte. Granit (über 700 m) als am sauersten hat Werte von pH = 3,60 — 3,95.

Entsprechend den mannigfachen Einlagerungen bei Grundmoräne sind hier die Zahlen stärker schwankend (pH 4,28 bis 6,15). Hier geben die Nordlagen mit Nadelwald die niedrigsten Werte; dies trifft auch für Buntsandstein als mineralischer Untergrund zu, immerhin ist der allgemeine Durchschnitt etwas höher. Die höchsten Durchschnittszahlen hat natürlicherweise Kalkboden aufzuweisen. Hier sind Misch- und Laubwald in W-Lagen, Nadelwald dagegen in N-Lagen am sauersten.

Bei Kämmen, Rücken, Graten ist der Boden stark der Verdunstung ausgesetzt, welche Bodenverhärtung und Verschlechterung der Humusumsetzung bewirkt und damit Anreicherung der Bodensäure hervorruft. Exponierte Lagen und obere Hangpartien sind im allgemeinen saurer als untere Hanglagen und Talsohlen. Böden mit Nadelholz sind im allgemeinen saurer als die des Laubholzes; es können hierdurch auch frühere Angaben bestätigt werden. Im besonderen findet sich ohne Rücksicht auf Bodenarten bei gleicher Höhe über N. N. im allgemeinen Kiefer und Fichte auf sauerstem Boden, es folgen Tanne, Buche und Esche. Lichtung in Beständen wirkt mindernd auf die Azidität; wo aber die Verhagerung des Bodens einsetzt, ist mit einer Erhöhung der Azidität zu rechnen. Ältere Bestände (besonders bei Nadelholz) liefern größere Mengen

Humus als jüngere, zeigen daher stärker saure Eigenschaften. Die Wirkung von offenen Rändern ist bis weit in den Bestand hinein zu verfolgen. Bei der **Vegetationsdecke** besteht z. B. ein wesentlicher Unterschied (pH) zwischen gras- und moosbewachsenen Stellen, der auf demselben Gestein sogar pH = 1,5 etwa betragen kann.

Die Feststellung der Veränderung der Azidität durch die **Pflanze** sollte auf dem genauen Wege über die Keimversuche ermittelt werden Im Freien, an Stellen, bei denen fließendes **Wasser** von Einwirkung ist, in Gräben und auf bearbeiteten Flächen nimmt die Azidität ab; dagegen nimmt der Wert der H·-Jonenkonzentration bei stagnierendem Wasser höhere Werte an.

Die **Bodenflora** beeinflußt hinsichtlich der Acidität ihr Substrat spezifisch: Hohe pH-Werte auf Gneis zeigen Vaccinium, Calluna, Aira, Melampyrum u. a., niedere dagegen Urtica, Geranium, Impatiens, Anemone u. a. Ein weniger einheitliches Bild zeigt die Gesamtsäure. —

Orte über 700 m im Gneisgebiet mit Oxalis haben ein pH bis 4, unter 700 m bis pH = 5. Die Pendelweiten der gleichen untersuchten Pflanzen sind für Buntsandstein, mehr noch für Kalk, nach der alkalischen Seite hin verschoben. Schwankungen zeigen die Werte bei Grundmoräne. **Frank** sagt hinsichtlich Bodenart, Pflanzenvorkommen und Acidität, „daß die Stufenfolge nach Aziditätsgraden innerhalb des geologischen Vorkommens selbst gewahrt bleibt".

Die Durchschnitts-pH-Werte in den Rhizosphären der **Holzarten** liegen für Tanne, Fichte, Buche und Eiche von pH = 4,99—5,01. Bei Lärche betragen sie pH = 5,1, bei Kiefer = 4,85, Bergahorn und Esche = 5,8. (Da die genannten pH-Werte doch Durchschnittswerte zahlreicher Untersuchungen sind, so ist trotz der geringen Unterschiede eine gewisse Abstufung nach Ansicht des Unterzeichneten möglich.) Gute und schlechte **Wuchsleistungen** können sowohl an höhere als auch an niedere Säuregrade mit Schwankungen von pH = 4,6 — 5,8 geknüpft sein (60 Bodenproben aus Forstamt Emmendingen).

Auf die **Samenkeimung** von Kie, Fi, Ta, Bu ist nach den sehr ausführlichen Tabellen hohe Azidität ebenso hinderlich wie hohe Alkalität. Die Veränderungen der Reaktion von in Wasser mit verschiedenem pH eingelegten Samen war bedeutend. (Abfall des Säuregrades von 3,8 auf 7,8.) Hierbei ist auf Größe und Art der Samen und den Keimungsvorgang selbst Rücksicht zu nehmen. Die Samen wurden auch in einen Ausgangsboden (pH = 6,0 und Ges.-Azidität = 0,6 n NaOH) eingebracht, von dem im Laboratorium Böden von pH = 2,0 — 9,5 hergestellt wurden. Auch hier hinderten hohe Azidität und hohe Alkalität die Keimung (Optimum : pH = 6,3). Wohl bieten diese Befunde Anhaltspunkte, doch lassen sich die Ergebnisse nicht direkt auf natürliche Verhältnisse übertragen. Für natürliche Verjüngung und andere wirtschaftliche Maßnahmen ist die Kenntnis der Säureverhältnisse von besonderer Wichtigkeit. Als Vorkehrungen gegen zu hohe Säuregrade kommen in Betracht: Bestandespflege, Hiebsführung, Holzartenwahl, Unterbau u. a. Für Verbesserung kommen weiterhin in Frage: Bodenverwundung, Bewässerung und Kalkdüngung.

Frank's umfangreiche und auf ziemlich großes Zahlenmaterial sich stützende Arbeit gibt über die Säureverhältnisse bei recht verschiedenen örtlichen Bedingungen im Walde Auskunft. Möge diese auf dem Gebiete der Azidität liegende Arbeit einen Beitrag dazu liefern, die Kenntnisse in der Bodenkunde auch in der Praxis weiter zu vertiefen.

Dr. **Schaile**, Freiburg.

Wurzelstudien an Waldbäumen. Die Wurzelausbreitung und ihre waldbauliche Bedeutung. Von Oberförster Dr. H. H. **Hilf**, Eberswalde. Mit 41 Abbildungen und 14 Tafeln. Hannover 1927, Verlag M. & H. Schaper. Preis geheftet RM. 5.40.

Der Verfasser hat sich zum Ziel gesetzt:

1. die Unterschiede in der Wurzelverbreitung der Holzarten **Fichte**, **Buche** und **Kiefer** kennenzulernen;
2. die Beziehungen zwischen dem Wachstum der ober- und unterirdischen Baumteile zu ermitteln;
3. die Einwirkung des Standortes auf die Wurzelausbildung und umgekehrt den Einfluß der Wurzeln auf den Boden zu untersuchen;
4. nach den Folgen der Zusammensetzung und der bisherigen Entwicklung des Bestandes, ferner der aktiven und passiven Wurzelkonkurrenz auf die Ausgestaltung des Wurzelsystems zu forschen.

Nach einer ausführlichen Besprechung des einschlägigen botanischen und forstlichen Schrifttums, welches keine zusammenfassende Darstellung des Fragenkomplexes bietet, sondern nur gelegentliche Beobachtungen über die Bewurzelung der Waldbäume enthält, geht **Hilf** zu den Ergebnissen seiner Untersuchungen über.

Diese wurden angestellt an zwölf Fichten und drei Buchen (herrschende, lebende Stämme aus geschlossenen, meistens reinen Beständen im Alter von 50 bis 80 Jahren), welche „meist auf einem tiefgründigen,

frischen lehmigen Sand oder sandigen Lehm mit normaler, d. h. milder Humusdecke" stockten (Verwitterungsprodukt des Buntsandsteins), weiter an 28 70—80jährigen Kiefern („typische Mittelstämme mit möglichst normaler Kronenentwicklung") auf Talsanden, Talgranden, Spatsand und Wiesenkalk.

An den ausgegrabenen Stämmen wurde die horizontale und vertikale Ausdehnung der Wurzeln gemessen. Die horizontale Ausbreitung der Wurzeln ist in der Horizontalprojektion dargestellt; darin ist auch die Umgebung des ausgegrabenen Stammes (Stämme und Wurzelstöcke) sowie sein Kronenumfang eingezeichnet. Den Tiefgang der Wurzeln veranschaulichen Zeichnungen und Photographien. Die Ausmaße der einzelnen Wurzelstöcke sind in zahlreichen Tabellen zusammengestellt. Außer ergänzenden Jahrringzählungen wurden Topfversuche, endlich Beobachtungen über die Wirkung der Wurzelkonkurrenz angestellt.

Hilf konnte im einzelnen folgendes feststellen:

1. Die Horizontalwurzeln der Fichte verlaufen zwischen Humusdecke und Mineralboden ziemlich regelmäßig und gerade radial nach allen Seiten des Stammes. Ihre Länge ist bedeutend; größte Länge 8,1 m auf frischem bezw. 5,2 m auf trockenem Boden, durchschnittliche Länge 3,4 m auf frischem bezw. 3,0 m auf trockenem Boden. Die Verzweigung der Wurzeln erfolgt stets außerhalb des Kronenbereiches, oft erst zwischen dem zweiten und dritten Nachbarstamm. Auf frischem Boden war die Längenentwicklung etwas stärker als auf trockenem Boden. Auf letzterem sendet die Fichte aber von den Hauptwurzeln senkrecht ablaufende Wurzeln („Abläufer") zur Wasserversorgung in die Tiefe, oft auch eine Art von Pfahlwurzel, die seitlich vom Stamm ausgeht. Der Tiefgang dieser „Abläufer" ist auf trockenem Boden größer als auf frischem (größte Tiefe 100 bezw. über 60 cm, mittlere Tiefe 50 bezw. 12—45 cm). Die Länge der Horizontalwurzeln ist auf frischem Boden 1,9 mal und auf trockenem Boden 1,6 mal so groß als der Kronenradius.

Ob diese Beziehungen zwischen den Feuchtigkeitsverhältnissen des Bodens und der Ausgestaltung des Wurzelsystems auf allen Bodenarten bestehen, müssen m. E. erst weitere Untersuchungen klären. Bei den Ausgrabungen von Fichtenwurzeln, die ich auf Buntsandsteinböden gelegentlich meiner Arbeit über „Die Wurzelbildung der Douglasie und ihren Einfluß auf die Sturm- und Schneefestigkeit dieser Holzart" vornahm (siehe Mai- bis Juliheft der Allg. Forst- u. Jagd-Ztg. 1927) fand ich die obigen Angaben Hilfs bestätigt. Dagegen fanden sich Abweichungen von den Befunden auf Granit- und Basaltböden.

2. Die Horizontalwurzeln der Buche sind im Gegensatz zu denen der Fichte kürzer; größte Länge 5,7 m, durchschnittliche Länge 2,7 m. Die Buchenwurzeln unterscheiden sich weiter von den Fichtenwurzeln dadurch, daß sie sofort in den Mineralboden eindringen, daß sie nicht wesentlich über den Umfang der Baumkrone hinausreichen und durch unregelmäßigen Verlauf sowie häufige Bildung von Abzweigungen ausgezeichnet sind. Die Tiefwurzeln der Buche streichen schräg nach unten; ihr Tiefgang hängt von der Gründigkeit des Bodens ab (an stark verwitterten Stellen bis zu 3,44 m, an schwächer verwitterten Stellen bis zu 2,50 m). Eine Eigentümlichkeit der Buche ist, daß Abzweigungen von tiefer streichenden Wurzeln nach oben in den Humus gehen. Die Saugwurzeln dieser nach oben verlaufenden Stränge sind sehr zahlreich und dicht, sodaß der Humus eine besondere Anziehungskraft auf sie auszuüben scheint.

3. Sehr empfindlich reagiert die Kiefer mit ihrer Wurzelausbildung auf den jeweiligen Standort. Das intensivste Wachstum in horizontaler und vertikaler Richtung findet sich auf feinsandreichem altem Waldboden. Auf gras- und beerkrautwüchsigem Boden ist die Zahl und Verzweigung der Flach- und Tiefwurzeln bei weitem nicht so ausgiebig; auf den geringsten Standorten wird außer Flachstreichern, deren Längenentwicklung außerordentlich stark ist, nur eine schwach verzweigte Pfahlwurzel gebildet, auf Wiesenkalk war auch diese noch verkümmert. Das Verhältnis zwischen Kronenradius und Länge der Horizontalwurzeln beträgt auf Beerkrautböden 1 : 1,5, auf den besten Waldböden 1 : 2,1 und auf schlechtestem Standort 1 : 2,3.

Nun noch einiges aus den „waldbaulichen Ausblicken", mit denen Hilf sein Büchlein ausstattet:

Die Fichtenkrone gleicht einem Regenschirm (nach Kautz) und läßt wenig Regen auf den Raum unter ihrer Krone gelangen. Die Fichte ist deshalb gezwungen, den größten Teil des benötigten Wassers außerhalb ihres Kronenbereichs zu entnehmen, die Wurzeln liegen meist so, daß sie das Träufelwasser auffangen. Der Boden wird von der Fichtenwurzel nur unvollkommen ausgenutzt. Die Fähigkeit, den wurzelfreien Raum zu verwerten, kommt jedoch nur Holzarten zu, die selbst weitstreichen (gleichwüchsige Artgenossen). Der Fichtennachbarstamm ist nicht gehindert, sich auszudehnen. Dagegen ist die Fichte unverträglich gegen Mischhölzer (Eiche und Buche), welche den Boden intensiv ausnutzen.

Hilf legt weiter dar, daß der Trichterform der Buchenkrone, die alles Niederschlagswasser unter der Krone sammelt, die Ausgestaltung des Wurzelsystems entspricht; der Boden im Bereich der Buchenkrone wird intensiv ausgenutzt. Da die Buche ein starkes Ausladungsvermögen besitzt, ist sie unduldsam gegen gleichwüchsige Artgenossen an der Peripherie ihres Wurzelraumes, dagegen ermöglicht sie Mischhölzern, in ihr Gebiet überzugreifen.

Im Gegensatz zu Fichte und Buche kann der Autor bei der Kiefer nicht die enge Beziehung von der Wurzel zur Kronenform feststellen.

Bei dieser Holzart ist der Standort bestimmend für den Bau des Wurzelkörpers; jede Bodenverdichtung äußert sich in einer Verminderung des Wurzelwachstums.

Ferner unterzieht Hilf die Verjüngungsmethoden der Fichte, Buche und Kiefer einer Betrachtung. Er glaubt auf Grund der Ergebnisse seiner Arbeit für die Fichte streifensaum- oder horst(rändel-)weise Abrückungsverfahren, für die Buche den Schirmschlag und für die Kiefer auf trockenen Standorten den Schmalkahlschlag (restlose Beseitigung des Wurzeldrucks des Altholzes) empfehlen zu dürfen; für die Kiefer wird die Berechtigung des Schirmschlags nur auf den besten Böden anerkannt.

Besonders erwähnenswert erscheint mir der letzte Abschnitt des vorliegenden Buches „Beurteilung von Maßnahmen der Bestandespflege". Verfasser kritisiert mit Recht „die bisherige Art zu durchforsten allein mit dem Blick nach der Krone". Er weist darauf hin, daß die Durchforstungen nicht nur der Krone, sondern auch den Wurzeln bessere Lebensbedingungen gewähren und daß ein verstärktes Wachstum des verbleibenden Bestandes letzten Endes durch die Befreiung der Wurzeln von der Nahrungskonkurrenz der Nachbarn erzielt wird. Die Ausführungen Hilfs befürworten die alte Heyer'sche Regel, „früh, mäßig und oft" zu durchforsten; insbesondere wird eine frühzeitige Stammzahlverminderung auf geringen Böden gefordert.

Auf weitere Einzelheiten einzugehen, verbietet der Rahmen, in dem eine Buchbesprechung gehalten sein soll; diese zu erfahren, muß dem Leser des Buches überlassen bleiben.

Die vorliegende Hilf'sche Schrift liefert wertvolle Beiträge zur Kenntnis der Standortsansprüche von Fichte, Buche und Kiefer. Sie wird nicht nur dem Wissenschaftler, sondern auch dem Praktiker manches Neue auf diesem wichtigen Teilgebiet der Waldbauwissenschaft bringen und kann zum Studium warm empfohlen werden.

Die Wurzeluntersuchungen wurden an Waldbäumen vorgenommen, die auf Verwitterungsböden des Buntsandsteins und auf diluvialen Sanden der norddeutschen Tiefebene stockten. Mit der Beschränkung auf diese Bodenarten sind m. E. auch die Grenzen für die Auswertung der Ergebnisse gegeben. Die im Boden wirksamen und die Wurzelbildung beeinflussenden Faktoren, von denen in erster Linie Kornzusammensetzung, Wärme, Porenvolumen, Luft- und Wasserkapazität anzuführen wären, sind in den zahlreichen Bodenarten, auf denen Forstwirtschaft getrieben wird, so verschieden, daß eine Verallgemeinerung kaum zulässig ist. In meiner oben erwähnten Arbeit über die Wurzelbildung der Douglasie, deren Ergebnisse übrigens in manchen Punkten mit denen Hilfs übereinstimmen, glaube ich die Mannigfaltigkeit dieser Verhältnisse dargetan zu haben. Gerade Buche und Kiefer zeigen noch mehr Variationen in der Ausgestaltung ihres Wurzelsystems, als Hilf beschrieben hat; ich erinnere an die flachstreichenden und kompakten Wurzelballen, die für stark tonige Böden charakteristisch sind. Mit dieser Einschränkung soll aber die Bedeutung der Hilf'schen Arbeit für die untersuchten Böden keineswegs herabgedrückt werden.

M. E. ist es ein dringendes Erfordernis, daß Wurzeluntersuchungen in den Arbeitsplan der forstlichen Versuchsanstalten aufgenommen werden; diesen vor allem wird es obliegen, den Einfluß des Bodens auf die Bewurzelung der Waldbäume zu erforschen und die hier bestehenden Zusammenhänge zu klären.

Die Praxis aber wird aus solchen Untersuchungen den größten Vorteil ziehen, wenn es sich um die Frage handelt, welche Holzart für einen gegebenen Boden die standortsgemäßeste ist. Dr. Groth.

Die heimische Pflanzenwelt in ihren Beziehungen zu Landwirtschaft, Klima und Boden. Von Felix Rawitscher. Freiburg, Herder, 1927.

Der Verfasser will dem großen Kreis der Pflanzenfreunde einen Einblick ermöglichen in die Gesetzmäßigkeiten, auf denen die heutige Verteilung der Pflanzenwelt beruht. Er bespricht demgemäß zunächst den Einfluß von Boden und Klima und sein Ergebnis, die Ausformung von Pflanzenvereinen. Im zweiten Kapitel behandelt er den Wald, erörtert seine natürlichen Bedingungen, seine Verbreitungsgrenzen, Erscheinungsformen und seine Begleitflora. Das dritte Kapitel schildert die Verhältnisse der waldfreien Gebiete, als Grasfluren, sonnige Hänge, Heide und Hochmoor, und den Kampf zwischen ihnen und dem Wald in den Grenzgebieten, während das

vierte dem Wasser und seiner Flora gewidmet ist. Das Schlußkapitel endlich gibt einen kurzen Überblick über die Geschichte der Pflanzenwelt.

Das Buch ist mit sorgfältiger, kritischer Benutzung der vorhandenen Literatur und unter Verwertung mancher wertvollen eigenen Beobachtung geschrieben. Auch der Forstmann wird aus ihm viele Belehrung und Anregung schöpfen. Besonders erwähnt sei noch, daß eine Reihe vorzüglicher Abbildungen beigegeben ist, die das Verständnis wesentlich fördern.

H. Hausrath.

Bibliographie der Pflanzenschutzliteratur. Herausgegeben von der Biologischen Reichsanstalt für Land- und Forstwirtschaft in Berlin-Dahlem. Das Jahr 1926. Bearbeitet von Regierungsrat Prof. Dr. H. Morstatt. Berlin 1927, Verlagsbuchhandlungen von Paul Parey und Julius Springer. 231 Seiten.

Auch in diesem Jahrgange haben Änderungen in der Anlage und in der Einteilung des Stoffes gegenüber den vorausgegangenen Jahrgängen nicht stattgefunden. Der Unterabschnitt 8 des III. Hauptabschnitts „Geschädigte Pflanzen" enthält die Literatur über „Forstgehölze, Nutz- und Ziergehölze, Holzzerstörer und Holzkonservierung" und umfaßt die Seiten 139—153. We.

Bärenthoren 1924. Von Forstmeister Krutzsch. 148 Seiten mit 4 farbigen Tafeln und 20 Stereobildern. Neudamm bei Neumann 1926.

Noch immer wogt lebhaft der Streit um den Dauerwald. Hatte Wiedemanns Buch in großen Kreisen weitgehende Zweifel zur Herrschaft kommen lassen, so bringt die vorliegende Arbeit wieder einen Umschlag. Sagt doch Putscher im Nachwort (Seite 136): „Diese umfassenden Untersuchungen haben im wesentlichen die Darstellungen Möllers über die Ziele und Erfolge der Bärenthorener Wirtschaft bestätigt." Aber freilich sind die Ergebnisse des Buches bereits wieder von verschiedenen Seiten in ihrer Beweiskraft wie der Richtigkeit der Ableitung angefochten worden. So hat auch die vortreffliche, vielseitige und gründliche Untersuchung von Krutzsch nicht die endgültige Lösung gebracht.

Wenden wir uns nun dem Inhalt des Buches zu. Einleitend schildert uns Krutzsch die Geschichte von Bärenthoren. Dann bezeichnet er die ihm gestellte Aufgabe wie folgt: 1. Feststellung des Sachbefundes für 1924, 2. Feststellung der tatsächlichen gegenwärtigen Leistung der Wirtschaft, 3. Feststellung der möglichen Optimalleistung, 4. Feststellung des Hiebssatzes und 5. Sicherstellung der Fortsetzung der Untersuchungen. Unbedingt dürfen als gelöst bezeichnet werden 1, 4 und 5, und zwar in so gründlicher Weise, daß wir schon von der nächsten, in 8 Jahren zu erwartenden Einrichtungserneuerung auch eine weitgehende Klärung der beiden anderen Punkte erwarten dürfen. Von dem Umfang der Arbeiten gibt ein Bild, daß 507 Probeflächen in Bärenthoren und 45 in den Nachbarrevieren aufgenommen wurden. Der Umstand, daß Semper 1923 einen Teil der Bärenthorener Wälder überhaupt nicht aufgenommen hat, da sie nicht in die Dauerwaldwirtschaft miteinbezogen worden waren, daß ein anderer inzwischen von einem Spinnerfraß verwüstet worden war, machte eine Dreiteilung der ganzen Waldfläche nötig. Zum Vergleich geeignet ist natürlich nur der Teil des von Semper bearbeiteten Gebietes, der nicht von dem Fraß betroffen war. Ich werde mich bei der Besprechung auf diesen beschränken. Es sind das 556 ha. Von ihnen gehören zur 1. Standortsklasse 19,2, zur 2. 122,8, zur 3. 321,5, zur 4. 92,2; der Standort ist also nicht nur viel ungleichartiger, als Möller annahm, sondern auch günstiger, die Durchschnittsbonität beträgt 2,87. (Für die ganze von Semper-Möller bearbeitete Fläche sinkt sie freilich auf 3,34 herab.) Die Kiefer nimmt 97,1% ein; sie allein soll uns im folgenden beschäftigen.

Zum Vergleich benutzt Krutzsch die Schwappach'sche Kiefernertragstafel von 1896. Das lag nahe, da auch Möller sie verwendet hatte. Krutzsch begründet es auch damit, daß ihr Aufnahmen aus Beständen zugrunde liegen, die mit spät beginnenden, seltenen und schwachen Niederdurchforstungen erzogen waren, wie das bis vor kurzem auch in den Bärenthoren umgebenden Waldgebieten üblich war. Es ist das von verschiedenen Seiten beanstandet worden. Ich kann mich dem nicht voll anschließen. Gewiß ist der Vergleich der Wuchsleistungen eines einzelnen Waldes mit den Angaben einer Ertragstafel, die auf Grund von Aufnahmen aus einem viel größeren Gebiet aufgestellt wurde, die also große Durchschnitte gibt, immer mißlich. Er ist ein Notbehelf, wenn andere Vergleichsmöglichkeiten fehlen, und dies ist für Bärenthoren der Fall. Ein genauer gesicherter Vergleich kann nur durch die Aufnahme von Beständen des gleichen Standortes, aber anderer Bewirtschaftungsart ermöglicht werden. Krutzsch hat solche aus der sonstigen Waldfläche Bärenthorens und seiner Umgebung herangezogen, als absoluten Maßstab aber die Ertragstafel benutzt. Sollte die preußische Versuchsanstalt Versuchsflächen aus dem Gebiet um Bärenthoren besitzen, so wäre es eine dankbare Ar-

gabe, deren Ergebnisse mit den Aufnahmen Krutzsch's zu vergleichen.

Mußte nun doch der Vergleich mit einer Tafel erfolgen, so liegt der Schwerpunkt in der Frage, welches Wirtschaftsverfahren soll mit dem von Bärenthoren verglichen werden? Die Annahme, der Grad der Durchforstung übe keinen Einfluß auf den Gesamtertrag aus, ist denn doch nicht absolut einwandfrei erwiesen. Für Lichtungen zeigen die Untersuchungen Wimmenauers deutlich eine Steigerung des Massenertrages, schon das läßt einen ähnlichen Einfluß guter Durchforstungen wahrscheinlich erscheinen. Man braucht auch nur die jammervolle Kronenbildung in der Jugend schlechtdurchforsteter Kiefernbestände sich zu vergegenwärtigen, um sich darüber klar zu sein, daß sie nicht das gleiche leisten können wie gut gepflegte. Das rechtfertigt aber die Wahl, die Krutzsch getroffen.

Hinsichtlich der Höhen fand er, daß „die Bestandesmittelhöhen von Bärenthoren in den jüngsten Altersstufen aller Bonitäten denen der Tafel überlegen sind, im Alter von 40 bis 50 Jahren ihnen gleich". Im höheren Alter sind die Bärenthorener Mittelhöhen der mittleren Bonität annähernd gleich denen der Tafel, in den besseren sind sie diesen unterlegen, in den schlechteren überlegen. „Hieraus folgt, daß die Bärenthorener Wirtschaft auf die Höhenentwicklung einen nivellierenden Einfluß zu haben scheint. Die Mittelhöhen der zweiten Generation scheinen denen der ersten Generation nicht wesentlich unterlegen zu sein."

Zur Ermittelung der Massen benutzte Krutzsch die Formzahlen der Massentafeln. Das ist selbstverständlich nicht ganz einwandfrei, und es wäre sehr erwünscht gewesen, wenn durch Untersuchungen festgestellt worden wäre, ob nicht durch die Wirtschaft eine Beeinflussung der Formzahl bewirkt worden ist. Wie Krutzsch in seiner neuesten Veröffentlichung (Forstwirt 1927, S. 397) mitteilt, wird das jetzt nachgeholt werden. Immerhin kann er für sein Verfahren darauf hinweisen, daß der Nutzfaktor, d. h. das Verhältnis der geernteten Masse zu der nach Formzahlen berechneten, sich in Bärenthoren bei den einzelnen Bonitäten fast parallel dem Derbholzanteil der Tafel bewegt, und zwar auf den besseren mehr als auf den niederen, sodaß zu vermuten ist, „daß die wirkliche Bärenthorener Derbholzformzahl der der Tafel, wenigstens auf den besseren Bonitäten, mindestens kaum unterlegen sein kann, da in Bärenthoren fast nur Derbholz geerntet wird". Die Baumformzahl ist dann wahrscheinlich größer als die der Tafel. Trifft das zu, so sind seine Massenangaben eher zu nieder als zu hoch.

Dieser Auffassung steht scheinbar, aber nur scheinbar, die auch von Krutzsch selbst bestätigte Tatsache gegenüber, daß der Stammanlauf infolge der Freistellung stärker ist als im geschlossenen Bestand. Denn, da die Lichtung nur ganz allmählich erfolgt, braucht sich das in Brusthöhe nicht mehr fühlbar zu machen, also die Formzahl nicht unbedingt zu beeinflussen. Ich verweise zum Vergleich auf die Untersuchungen von Schweigler über die Baumform der Tanne im Femelwald. Hier folgt auf einen starken und hohen Wurzelanlauf ein überdurchschnittlich vollholziger Schaft. Wirkliche Klarheit werden aber nur die eingeleiteten Formzahluntersuchungen bringen.

Das Altersklassenverhältnis hat sich seit 1872 ganz wesentlich verbessert, immerhin sind auch jetzt noch die III. und IV. Altersklasse zu stark vertreten, sodaß der Vergleich mit einer normalen Betriebsklasse nicht angängig ist. Allzu hoch darf man freilich auch die Bedeutung dieses Umstandes nicht bewerten. Die Verschiebungen gegen den Stand von 1913 sind geringfügig. Legt man die von Krutzsch gewählte Ertragstafel und den 110jährigen Umtrieb zugrunde, dem das vorhandene Altersklassenverhältnis am meisten entspricht, so würde jenem ein laufender Zuwachs von 6,1 gegen 6,0 normal entsprechen. Größer muß natürlich die Abweichung in der Zeit von 1872 bis 1913 gewesen sein.

Um die Besprechung nicht über Gebühr auszudehnen, begnüge ich mich, aus den Untersuchungen über den Standort und die Bodenflora nur die Tatsache hervorzuheben, daß es nicht möglich war, bestimmte Waldtypen auszuscheiden, jedenfalls überwiegt in Bärenthoren der Einfluß der Bestandesverfassung den des Standorts.

Am ungünstigsten lagen die Verhältnisse für die Ermittlung des tatsächlich geleisteten Zuwachses. Denn eine genaue Aufnahme des Baumholzvorrats liegt nur für 1924 vor, eine solche des Derbholzvorrates für 1913 und 1924. Die älteren Aufnahmen sind zu wenig zuverlässig. Leider fehlen aber auch die Aufzeichnungen über die von 1913 bis 1924 genutzten Massen. Da Krutzsch die Ableitung des Zuwachses aus der Analyse von Probestämmen und erst recht die aus Bohrspänen für zu unsicher hielt, griff er auf die Auszüge aus den Semper'schen Klubregistern zurück, die aber leider Vierzentimeterstufen machen. Der erzielbare Genauigkeitsgrad wird dadurch wesentlich herabgesetzt. Auch waren von den 110 Probeflächen Sempers nur noch 54 verwertbar. So bedauerlich beide Umstände sind, man wird doch dem Verfasser recht geben müssen, daß er diesen Weg beschritten hat. Aus den verschiedenen Stammzahlen

der einzelnen Durchmesserstufen 1913 und 1924 ergab sich die Zahl der im ganzen genutzten Stämme. Ihre Masse aber konnte nur gefunden werden, wenn man den Zuwachs berücksichtigte, den sie noch bis zu ihrem Hieb geleistet hatten. Um diesen wenigstens annähernd festzustellen, wendete Krutzsch folgendes, von ihm selbst erdachte Verfahren an. Er nahm zunächst an, daß die sämtlichen Stämme in der Mitte der Periode 1913/24 genutzt worden seien. Dann ermittelt er den mittleren Betrag der Durchmesserzunahme für alle Bäume des Bestandes und trägt in einem Ordinatensystem, dessen Abszisse nach Durchmesserstufen eingeteilt ist, auf den Ordinaten ein, einmal die Stammzahlen jeder Stufe im Jahr 1924, dann die von 1913, diese aber so verteilt, wie es der errechneten Durchmesserzunahme entspricht, d. h. so wie sie sich beim Verzicht auf jede Nutzung gestaltet haben würde. Die Unterschiede der beiden Kurven ergeben die Verteilung der genutzten Stämme auf die Klassen. In ähnlicher Weise ermittelt er die zugehörigen Höhen. Für den Durchschnitt der Flächen ergibt sich ein Durchschnittszuwachs an Baumholz von 4,98 fm, an Derbholz von 4,42 fm. Da der Ertragstafelzuwachs 5,0 bezw. 4,6 fm beträgt, „scheint es zunächst, als ob die Bärenthorener Wirtschaft auf den Massenzuwachs gar keinen Einfluß habe". Es liegen aber 68% der Flächen in Verjüngung, somit tritt noch der Zuwachs des Jungwuchses hinzu. Auf die Art, wie die Ergebnisse der Probeflächen auf die ganze Waldfläche übertragen wurden, kann des Raummangels wegen nicht eingegangen werden. Als Ergebnis stellt Krutzsch fest, daß der gesamte laufende Zuwachs für 1924 7,86 fm je Hektar beträgt, während nach der Ertragstafel bei Einsetzung des gleichen Altersklassenverhältnisses sich 6,12 fm errechnen würden.

Das Verfahren ist gut durchdacht, es kann aber bei der Unsicherheit der Grundlagen nur Näherungswerte geben. Diese Unsicherheit würde auch durch die Analyse zahlreicher Probestämme nicht behoben worden sein. Gegen den Einwand, der Zuwachs der ausgeschiedenen Stämme könne ein ganz anderer gewesen sein als der der stehengebliebenen, beruft sich Krutzsch mit Recht darauf, daß bei der Art der Eingriffe in der Regel Stämme aller Stärkeklassen zum Hieb kommen. Andererseits konnte er mit seinem Verfahren ermitteln, daß auf neun Flächen vorwiegend nur starke und schwache Stämme genutzt worden waren, was ihm dann Herr v. Kalitsch bestätigte. Es läßt sich also die Verteilung der genutzten Stämme tatsächlich nachweisen.

Auf den Fraßgebieten und der von Semper nicht bearbeiteten, nach dem früher Gesagten auch noch nicht in die Bärenthorener Wirtschaftsform einbezogenen Fläche betrug der Zuwachs dagegen nur 5,51 gegen tafelmäßig 5,72, d. h. 4% weniger. „Die überlegenen Zuwachsleistungen beschränken sich nur auf den von Semper bearbeiteten Teil ausschließlich der Fraßgebiete. Diese überlegenen Leistungen sind also eine Folge der typischen Bärenthorener Wirtschaft."

Diese Feststellung faßt das Hauptergebnis des Buches zusammen. Und da es sich auf die Vergleichung von Beständen des gleichen Standorts gründet, wird es wohl bestehen bleiben, selbst wenn weitere Untersuchungen Änderungen in den Zahlenwerten bringen sollten, was bei der Lückenhaftigkeit des Grundlagenmaterials immerhin möglich ist.

Krutzsch wendet sich dann der Erzielung der möglichen Optimalleistung zu. Da sich gezeigt hat, daß auf jedem Standort in jedem Alter eine bestimmte Stammzahl den höchsten Zuwachs liefert, handelt es sich darum, jenen Gang der Stammzahlverminderung zu finden, der den höchsten Ertrag sichert. Maßgebend ist natürlich der Gesamtertrag der Umtriebszeit. Auf Grund der von ihm ermittelten optimalen Stammzahlverminderung stellt Krutzsch dann Ertragstafeln auf, eine für normalen Hochwaldbetrieb mit kurzfristiger Verjüngung, eine andere für den Bärenthorener Schirmschlag (langfristige Verjüngung). Sie gründen sich auf die Aufnahme von 300 Beständen mit rund 120000 Durchmessermessungen, etwa 15000 Höhenmessungen und die 54 Zuwachsuntersuchungen, die ihrerseits wieder die Messung von 60000 Durchmessern und 2000 Höhen erforderten. Man wird zugeben müssen, daß diese Grundlage für ein so kleines Waldgebiet sicher ausreicht. Die Verwendbarkeit der Tafeln für andere Wuchsgebiete kann freilich erst durch Untersuchungen in diesen festgestellt werden.

In der Zusammenstellung der Ergebnisse hebt Krutzsch zunächst die bekannten Eigenarten der Bärenthorener Wirtschaft hervor und betont dabei die Überlegenheit, welche die Ausnutzung des Lichtungszuwachses der langfristigen Schirmverjüngung gibt. Wo die natürliche Verjüngung zur Ansamung nicht ausreiche, müsse Unterbau sie ergänzen, gestatte der Standort auch diesen nicht, so sei die Bärenthorener Wirtschaft ausgeschlossen. Ausdrücklich hebt er weiter hervor, daß die Fällungs- und Rückschäden in Bärenthoren so klein sind, daß sie keine wirtschaftliche Bedeutung haben. Übertragbar ist das Verfahren auch auf Laubhölzer, am fraglichsten ist seine Brauchbarkeit für Fichten. Ich möchte meinen, daß wir für diese sehr wohl die Durchforstungsweise, keineswe-

aber das Verjüngungsverfahren übernehmen können. Denn die Sturmständigkeit eines gleichmäßig gelockerten Fichtenbestandes ist zu gering, die Verhältnisse sind ganz andere als im Femelwald mit seinem dauernd ungleichhohen Kronendach.

Ich übergehe, was der Verfasser über die Forsteinrichtung und verwandte Fragen sagt. Für die Ertragsnachweisung wäre es am günstigsten, wenn die Buchungen getrennt für jeden Bestand erfolgten. Wo das nicht durchführbar erscheint, empfiehlt Krutzsch, in jedem Revier mindestens 20—30 Probeflächen anzulegen, für sie eine genaue Buchung zu führen und sie alle fünf Jahre aufzunehmen.

Er schließt die Arbeit mit dem Wunsch, daß großangelegte Versuche unter wissenschaftlicher Kontrolle eingeleitet werden.

Eine Anzahl guter Karten und vorzügliche Stereoskopbilder sind dem Buche beigegeben.

Das Werk enthält eine Fülle wertvoller Beobachtungen, gibt dem Leser viele Anregungen und zeugt von großem Fleiß und größter Gründlichkeit. Dafür müssen wir dem Verfasser dankbar sein. Er hat so die Grundlage geschaffen, auf der es möglich sein wird, bereits im Jahr 1934 eine wohl entscheidende Klärung der Zuwachsleistungen des Bärenthorener Waldes herbeizuführen. Und dieses Verdienst wird darum nicht kleiner, weil wegen der Unvollkommenheiten des ihm zur Verfügung stehenden Materials, besonders bezüglich der Vergangenheit, noch manche Unsicherheit bestehen blieb. Unbestritten ist das große waldbauliche Verdienst des Herrn v. Kalitsch und seine hervorragende wirtschaftliche Leistung, unbestritten wohl auch, daß in Bärenthoren eine erhebliche Steigerung des Wertszuwachses eintrat. Inwieweit das Verfahren auch auf andere Standortsverhältnisse übertragbar und wieweit es auch auf solchen anderen Wirtschaftsverfahren überlegen ist, müssen weitere Untersuchungen zeigen. Eines wird dabei immer zu beachten sein, die Lehre, die uns Bärenthoren selbst gibt, Erfolge lassen sich nur in längeren Zeiträumen und bei allmählichem Vorgehen erzielen, sie erfordern die oberste forstliche Tugend, Geduld. Hausrath.

Der Waldwirt. Handbüchlein für bäuerliche Waldeigentümer und selbstwirtschaftende Waldbesitzer; Lesebüchlein für Freunde des Waldes. Von Karl Dannecker, Forstmeister, derzeit Hauptgeschäftsführer des Waldbesitzerverbandes, Leiter der Geschäfte des Forstwirtschaftsrats der Landwirtschaftskammer Stuttgart. Mit 7 Abbildungen. Preis geb. RM. 2.50. Verlag von Eugen Ulmer, Stuttgart.

Dannecker gibt eine leichtverständliche Darstellung der wichtigsten forstlichen Lehren, die für den großen Kreis der kleinen bäuerlichen Waldbesitzer bestimmt ist. Er bespricht die Bedeutung des Bauernwaldes für die Besitzer und die Volkswirtschaft, die wichtigsten Holzarten und ihre Ansprüche, dann den Waldboden und seine Pflege. Sehr anerkennenswert ist sein energisches Eintreten für Beseitigung übermäßiger Streunutzung auch im Bauernwald. Dann folgt eine Erläuterung, was unter Waldbestand und Bestandespflege zu verstehen ist, weiter eine kurze, aber dem Bedürfnis des Leserkreises durchaus entsprechende Schilderung der verschiedenen Waldformen, ihrer Vorzüge und Nachteile. Sodann bespricht er eingehend die Ernte, Ausformung und Verwertung der Walderzeugnisse. Daran schließt sich eine kurze Erläuterung der wichtigsten Bestimmungen aus dem Nachbarrecht, der Forstpolizei und dem Waldbesteuerungsrecht. Den Schluß bildet ein Aufruf an die bäuerlichen Waldbesitzer zum Zusammenschluß zum Zweck genossenschaftlicher Arbeit. Möge das Buch recht viele Leser finden. H. Hausrath.

Forstschutz. Von Heß-Beck. 5. Auflage. Lieferung 2 und 3.

Die beiden neuen Lieferungen führen das Werk bis zum Anfang des Abschnittes über die Borkenkäfer weiter. Die neue Bearbeitung verdient im allgemeinen die gleiche Anerkennung wie bei der ersten Lieferung. Ich habe nur folgende Bemerkungen zu machen. Der Satz auf Seite 117: „Der Nutzen der Spechte wiegt ihre waldfeindlichen Gewohnheiten reichlich auf", ist m. E. nicht haltbar und überrascht um so mehr, als die vorhergehenden Ausführungen den Schaden der Spechte sehr eindringlich schildern. Als Beleg, wie wenig sich der Specht für Borkenkäfer interessiert, mag die Beobachtung dienen, daß bei dem großen Borkenkäferfraß bei Pfullendorf im Anfang dieses Jahrhunderts ein Specht sich auf einem mit Borkenkäferbrut dicht besetzten Stamm eine Spechtsschmiede eingerichtet hatte, die Käferlarven aber gar nicht annahm. Saubere Wirtschaft und Bestandesmischung machen die Spechte jedenfalls überflüssig; vor allem der große Schwarzspecht verdient als Nesträuber keine Schonung. Ebenso scheint es mir sehr zweischneidig, Saatbeete gegen Harpaliden mit ungelöschtem Kalkstaub schützen zu wollen. Das Mittel dürfte gefährlicher sein als der Feind. Hausrath.

Unsere Raubvögel auf der Jagd. Anleitung zum richtigen Ansprechen der heimischen Raub-

vögel. Mit 35 Abbildungen. Von Dr. Carl Demandt. Herausgegeben von der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege in Preußen. Verlag von Hugo Bermühler, Berlin-Lichterfelde. 31 Seiten. Preis 0.80 RM.

Der Verfasser des Büchleins, dem der Direktor der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege in Preußen Dr. Schoenichen ein Geleitwort beigegeben hat, hat sich die Aufgabe gestellt, zur Erhaltung unserer Raubvogelbestände, die schon stark gelichtet und durch Vorurteil und Unverstand immer weiter bedroht sind, beizutragen. Zu dem Zwecke müssen die gesetzlich geschützten oder sonst schonungsbedürftigen Arten vom Jäger sicher erkannt werden. Nun geben aber die in den Jagdbüchern verbreiteten Flugbilder lediglich die Silhouette wieder, die das Tier in der lotrechten Blickrichtung zeigt, bieten also nur in verhältnismäßig seltenen Fällen ausreichende Hilfe für das richtige Erkennen des Vogels. Die hier vorhandene Lücke des Schrifttums will das Büchlein ausfüllen, indem es dem Jäger durch Bild und Wort die Möglichkeit erschließt, jeden Raubvogel im Gelände sicher anzusprechen und damit zum Schutze der Tagraubvögel beizutragen. Auch für jede Art unserer Raubvögel gibt es nämlich bestimmte Merkmale, die für sie durchaus kennzeichnend sind, und sie zu kennen und auf sie zu achten, ist der Schlüssel für erfolgreiche Beobachtung und richtiges Ansprechen.

Für 17 Raubvogelarten sind die allgemeinen Merkmale und die Flugbilder unter verschiedenen Umständen angegeben. Es folgt eine kurze Schilderung der Flugspiele in der Brutzeit und schließlich eine Zusammenstellung nach Jagdgebieten. We.

Unsere Raubvögel mit besonderer Berücksichtigung ihrer Flugbilder. Von Ludwig Frhr. v. Besserer. Mit 42 Abbildungen und 2 Bestimmungstabellen. Verlag F. C. Mayer, G. m. b. H., München, Briennerstr. 9. 132 Seiten. Preis in zweifarbigem Ganzleinenband 3 RM.

Das in der Sammlung „Jagd und Natur" erschienene Büchlein soll dem Naturschutz dienen. Unsere Raubvögel sollen durch Schutzmaßnahmen vor völliger Vernichtung bewahrt werden. Dazu bedarf es aber des richtigen Ansprechens der Raubvögel in der freien Wildbahn, denn sonst können die Bestimmungen des Reichsvogelschutzgesetzes und die landesgesetzlichen Polizeiverordnungen ihren Zweck nicht erreichen. Die erforderlichen Kenntnisse zu dieser Kunst des Ansprechens unserer Raubvögel nun will der Verfasser, einer der besten deutschen Ornithologen und insbesondere ein ausgezeichneter Kenner unserer heimischen Raubvogelwelt, vor allem dem Jäger vermitteln. Sämtliche in unserem Vaterlande vorkommenden Tag- und Nachtraubvögel werden uns in Wort und Bild vor Augen geführt und nach Gestalt, Flugbild und Lebensweise eingehend und doch dabei in knapper Form besprochen. Zwei ausführliche Bestimmungstafeln, eine für die Tagraubvögel und die andere für unsere Eulenarten, erleichtern die Beschreibung und die bildliche Darstellung, welch letztere vom Vogelzeichner J. Dahlem stammt. We.

Die Krähenvertilgung. Eine Zusammenstellung selbsterprobter Mittel, um Krähen in größeren und kleineren Jagdrevieren zu allen Jahreszeiten nachdrücklich zu vertilgen. Von F. Haberland, weil. Groß. Revierverwalter in Panzow i. Meckl. Fünfte, vermehrte und verbesserte Auflage, herausgegeben von der Schriftleitung der „Deutschen Jäger-Zeitung". Verlag von J. Neumann, Neudamm. 32 Seiten.

Die Krähen sind schlimme — nach des Verfassers Ansicht sogar die „weitaus schlimmsten" — Feinde der Niederjagd. Sie sollten deshalb in deutschen Jagdgründen möglichst kurz gehalten werden. Zu diesem Zwecke wird in dem Schriftchen eine Anleitung zur Bekämpfung der Krähen gegeben. Es handelt sich dabei nur um ein Vergiften, denn der Verfasser hält auf Grund seiner Erfahrungen eine rationelle Krähenvertilgung ohne Anwendung von Gift für unmöglich. Außerdem ist er der Ansicht, daß diesen „Galgenvögeln" gegenüber jedes Mittel recht sein müsse, während er das Vergiften von Füchsen in den weitaus meisten Fällen für unwaidmännisch und unnötig hält. We.

Wildkunde und Jagdbetrieb. Von Ing. Karl Leeder, Forstdirektor a. D., a. o. Professor für Wildkunde und Jagdbetrieb an der Hochschule für Bodenkultur in Wien. Dritte Auflage mit 149 Abbildungen nach Zeichnungen des Verfassers. Wien 1926, Verlag für Land- und Forstwirtschaft von Wilhelm Frick, G. m. b. H. XI und 230 Seiten. Preis in Halbleinen geb. 5.60 RM.

Das Jagdbuch Leeders hat seit seinem ersten Erscheinen im Jahre 1912 weiteste Verbreitung in der Jägerwelt gefunden. Es berücksichtigt die Verhältnisse Mitteleuropas, insbesondere Österreichs und Süddeutschlands, und befaßt sich mit allen in diesen Gebieten vorkommenden Wildarten. In knapper Form gibt das Buch Aufschluß über Vorkommen, Lebensweise, Jagd, Hege usw. der einzelnen Nutz- und Raubwildarten, wobei die waidmännischen Fachausdrück

so in den Text eingefügt sind, daß eine besondere Erklärung dem Verfasser nicht nötig erschien. Der Naturschutzgedanke kommt in dem Buche besonders zur Geltung.

Durchgreifende Änderungen waren in der neuen Auflage nicht notwendig. Im Abschnitte über Schäl- und Verbißschäden wurden die neuen Erfahrungen und Vorbeugungsmittel berücksichtigt. Die Merkmale, welche den vom Hasen verursachten Schaden von dem anderer Tiere unterscheiden, wurden durch einige neue Abbildungen verdeutlicht. Ein ausführliches Schlagwörterverzeichnis bildet den Schluß des Lehrbuches, das auch in seiner neuen Auflage eine freundliche Aufnahme in Fachkreisen finden wird. We.

Taschenbuch für Jäger und Jagdfreunde. Repertorium für das Studium der Jagd und die Vorbereitung zur Jagdprüfung von weiland Hofrat Ing. Emil Böhmerle. Vierte Auflage, bearbeitet von Hofrat Univ.-Professor Dr. Ferd. Mocker. Mit 36 Kopf- und Randleisten von A. Pock und F. Edelmüller und 84 Abbildungen. Wien und Leipzig, Verlagsbuchhandlung von Carl Fromme, G. m. b. H. 453 Seiten. Preis brosch. 23, geb. 26 Schilling.

Das auch in deutschen Jägerkreisen weitverbreitete Buch soll vor allem ein Lehr- und Lernbehelf für die Schule und das Selbststudium sowie ein Nachschlagebuch und Führer für praktische Waidmänner sein. Dieser Zweck erforderte für die Neuauflage eine Sichtung nach pädagogisch-didaktischen Grundsätzen. Im übrigen aber war der Neubearbeiter bemüht, das Buch in seinem Wesen zu erhalten und im Geiste Böhmerles weiterzuführen. — In erster Linie sind die Verhältnisse Österreichs und seiner angrenzenden Länder berücksichtigt. Minder wichtige Gebiete und Wildarten, die nicht zu den eigentlichen Jagdtieren Mitteleuropas gehören, sowie auch der frühere Abschnitt über Fischzucht wurden nicht mehr aufgenommen. Auch der rein verwaltungstechnische Teil wurde gekürzt, sodaß das rein Jagdliche mehr in den Vordergrund tritt. Eine besonders eingehende Behandlung und Ausgestaltung hat die Biologie der Jagdtiere gefunden, die auf Grund der neueren Forschungen eine Umarbeitung erforderlich machte. Die Waidmannssprache ist wie kaum in einem andern Jagdwerke erschöpfend dargestellt in alphabetischer Anordnung, und zwar zuerst die allgemeinen waidmännischen Kunstausdrücke und dann die für die Hauptwildarten besonders gebräuchlichen. Die wichtigsten gesetzlichen Bestimmungen für das Jagdschutzpersonal sind auf den neuesten Stand gebracht. Erhebungen über Wildschäden und ein Muster für einen Jagdpachtvertrag sind beigefügt. Den Schluß des Werkes bildet ein Verzeichnis der wichtigsten Jagdliteratur und ein ausführliches Schlagwörterverzeichnis.

Das sehr sorgfältig bearbeitete und gut ausgestattete Buch sei allen Jägern warm empfohlen. We.

Notizen.

Gründung einer Gesellschaft für forstliche Arbeitswissenschaft.

Auf der vorjährigen Versammlung des Deutschen Forstvereins in Rostock stand im Mittelpunkt der Verhandlungen die Arbeitswissenschaft und ihre Anwendung auf die Forstwirtschaft. Damals forderte in der angeregten Aussprache, die den Vorträgen von Hilf, Ries, Strehlke über dies Thema folgte, der österreichische Oberlandforstmeister Dr. Jugoviz ein Institut für forstliche Arbeitswissenschaft, das zentral alle die wichtigen berührten Fragen zu bearbeiten hätte.

Aus dem gleichen Gedankengang heraus, daß billige und zugleich gute Arbeit heute nötiger zur Produktionssteigerung sei denn je, daß dies jedoch nicht zu erreichen sei ohne eine Vermehrung und Vertiefung unserer praktischen wie theoretischen Erkenntnisse auf diesem Gebiet, wurde der Wunsch nach solch einem Institut seither verschiedentlich in der Öffentlichkeit ausgesprochen. Das Bewußtsein, daß nur planmäßiger Weiterbau, planmäßige, über örtliche oder zufällige Verhältnisse hinausgehende Versuchsanstellung vorwärtsbringen und der Praxis nutzen könne, führte eine Anzahl interessierter Vertreter der Forstwirtschaft, der forstlichen Industrie und von Organisationen, wie dem Reichskuratorium für Wissenschaftlichkeit, im Juni d. J. in Berlin zusammen. Auf Grund eines Referates des Professors Hilf-Eberswalde über die Aufgaben eines „Institutes für forstliche Arbeitswissenschaft" und einer dieses Institut stützenden „Gesellschaft für forstliche Arbeitswissenschaft" wurde diese durch einstimmigen Beschluß begründet. Die Gesellschaft für forstliche Arbeitswissenschaft besteht aus „fördernden" Mitgliedern aus dem Kreise der forstlichen Verwaltungen, forstlichen Verbände und forstlichen Industrie und aus beitragsfreien „arbeitenden" Mitgliedern aus dem Kreise der Forstbeamten und Waldbesitzer.

Die Aufgaben, welche dem Institut gestellt sind, erfordern die Mitarbeit von Praktikern in den verschiedensten Wirtschaftsgebieten, um den auf dem Gebiete der Arbeit so außerordentlich mannigfaltigen Verhältnissen in der Forstwirtschaft gerecht zu werden. Dementsprechend liegt eine wichtige Tätigkeit des Instituts nicht nur in der unmittelbaren Bearbeitung von Versuchen am Sitz des Instituts (Eberswalde), sondern auch in der Ausarbeitung von Richtlinien für arbeitswissenschaftliche Untersuchungen. Neben der Vorbereitung und Durchführung solcher Untersuchungen (z. B. über Zeitstudien im Hauungsbetrieb, über die Prüfung von Handwerkszeug, über den Kraftbedarf bespannter Geräte u. a.) soll weiterbauend auf dem durch die Abteilung W der Lehroberförsterei Biesenthal in Eberswalde schon Geschaffenen karteimäßig Material auf dem Gebiete der Arbeitslehre (Angaben über Geräte, über Verfahren und Kostensätze) gesammelt werden und so der Praxis als Auskunfts-

mittel dienen. Ebenso soll die Fortführung und Vergrößerung einer Lehrmittelsammlung von Lichtbildern, Lehrtafeln eine rasche Verbreitung der gewonnenen Ergebnisse ermöglichen. Alles in allem Aufgaben, an denen viele Jahre zu arbeiten sein wird, deren Lösung von dem Grade der Zusammenfassung aller Kräfte aus Wissenschaft und Praxis abhängig ist.

Erfreulicherweise sind bei der neuen Gesellschaft schon eine ganze Reihe von Anmeldungen als fördernde Mitglieder und eine naturgemäß größere Anzahl arbeitender Mitglieder eingegangen. Sicherlich wird dieser Hinweis an die Öffentlichkeit weitere Mitglieder der Gesellschaft zuführen!

Erwähnt sei noch, daß im Falle der Gründung eines staatlichen Instituts die Gesellschaft als Förder-Gesellschaft wirken soll.

Die erste Wahl ergab als Vorstand Professor Dr. Hilf, zugleich Institutsleiter, Forstassessor Strehlke und Fabrikbesitzer Nagel, Eberswalde. Als Kurator Oberforstmeister Röhrig, Potsdam, als Mitglieder des Verwaltungsrates:

1. Herr Laue in Firma J. D. Dominicus Söhne,
2. Herr Forstassessor Raab als Vertreter des Deutschen Forstvereins,
3. Herr Kertscher in Firma Göhler's Witwe,
4. Herr Forstmeister v. Blücher, Mecklenburg,
5. Herr Revierförster Bergknecht, Anhalt,
6. Herr Forstrat Fuchs, Baden.

Eberswalde, den 22. August 1927.
Brunnenstr. 25/26.

Gesellschaft
für forstliche Arbeitswissenschaft.

Arbeitskursus.

Die Gesellschaft für forstliche Arbeitswissenschaft veranstaltet in der Lehr-Oberförsterei Biesenthal in Eberswalde in der Zeit vom 15. bis 18. Oktober 1927 einen dreitägigen Arbeitskursus über Hauungs- und Transportbetrieb mit besonderer Berücksichtigung der Zeitstudie. Die Teilnehmerzahl muß auf 40 beschränkt werden. Näheres wird später an dieser Stelle veröffentlicht. gez. Hilf.

Jagdausstellung.

Die Arbeitsgemeinschaft des Allgemeinen Deutschen Jagdschutzvereins und der Deutschen Jagdkammer wird im kommenden Jahre eine großzügige Jagdausstellung veranstalten, welche im Rahmen der „Grünen Woche" in Berlin vom 28. Januar bis 5. Februar stattfindet. Die land- und forstwirtschaftlichen Tagungen fallen ebenfalls in diese Zeit.

Die Jagdausstellung 1928 wird folgende Gebiete umfassen:

1. Beutestücke des Jahres 1927, getrennt nach Ländern und Provinzen. Prämiierung.
2. Hegeausstellung der Hoch- und Niederjagd, Lehr- und Hegesammlungen. Prämiierung.
3. Beutestücke von deutschen Jägern, 1926 und 1927 im Auslande erbeutet. Prämiierung.
4. Zum Vergleich mit den Beutestücken des Jahres 1927, die auf den Berliner Geweihausstellungen 1896—1926 mit Schilden ausgezeichneten Hirsche und Rehböcke. Prämiierung.
5. Jagdwissenschaft. Ornithologische Sammlungen und Jagdkunde.
6. Ausstellung der Versuchsanstalt für Handfeuerwaffen in Berlin-Halensee.
7. Wildererunwesen und seine Bekämpfung.
8. Kunst.
9. Photographischer Wettbewerb. Jagdliche Aufnahmen.
10. Pelztierzucht.

Außerdem wird eine jagdhistorische Ausstellung „Jagd und Waffe" gezeigt:

a) Historische Beutestücke aus berühmten Jagdschlössern.
b) Historische Jagdwaffensammlung.
c) Historisches Jagdgerät, wie Jagdlappen, Hohes Zeug, Jagdhörner, jagdliche Urkunden usw.

Alles Nähere wird durch die Presse bekanntgegeben. Annahmebogen werden vom Generalsekretariat des Allgemeinen Deutschen Jagdschutzvereins und der Deutschen Jagdkammer versandt.

Arbeitsgemeinschaft
des
Allgemeinen Deutschen Jagdschutzvereins
und der
Deutschen Jagdkammer.

Berichtigung.

Auf Seite 307 rechts, Zeile 16—40 des Juliheftes 1927 dieser Zeitschrift glaubt H. Weber-Freiburg annehmen zu dürfen, daß ich schon vor der Niederschrift oder dem Erscheinen (1. 4. 1927) meiner Entgegnung in der Silva 1927, Nr. 13 in Besitz einer Antwort von Gerloff gewesen sei und zieht aus dieser Vermutung weitgehende Folgerungen, die in den Worten gipfeln: „Mir fehlt für eine solche Kampfesweise die richtige Bezeichnung. Ich überlasse das Urteil darüber dem Leser!" — Demgegenüber stelle ich hiermit fest, daß das Antwortschreiben Gerloffs, das im Original zur Verfügung steht, vom 8. April 1927 datiert ist.

Gießen, 18. VII. 27.

Weber-Gießen.

Erklärung.

Auf mein am 2. April an Professor Dr. Gerloff gerichtetes Schreiben teilte mir dieser unter anderem mit, daß ihn H. W. Weber-Gießen bereits zuvor in derselben Angelegenheit „interpelliert" habe. Auf Grund dessen glaubte ich annehmen zu dürfen, daß H. W. Weber schon beim Erscheinen der Silva Nr. 13 vom 1. 4. 27 im Besitze einer Antwort Gerloffs gewesen sei. Dieser hatte jedoch H. W. Weber später als mir — erst am 8. 4. 27 — geantwortet, obwohl H. W. Weber, wie gesagt, früher als ich an ihn geschrieben hatte. Meine Annahme trifft also nicht zu, und somit ist die Folgerung, die ich daraus glaubte ziehen zu müssen, hinfällig geworden. Ich stelle dies hiermit fest, weise aber andererseits darauf hin, daß sowohl meine Annahme wie meine Folgerung nur ganz bedingt ausgesprochen waren. Ich habe im Juliheft 1927, Seite 307 gesagt: „Wenn meine Annahmen zutreffen, dann müßte man daraus folgern, daß Weber-Gießen bei literarischen Auseinandersetzungen jedes Mittel zur Erreichung seines Zweckes recht ist."

Vorstehende „Berichtigung" H. W. Webers betrifft übrigens nur einen ganz nebensächlichen Punkt meiner Erwiderung. Sachlich ist sie vollkommen bedeutungslos. Auf Grund seiner Richtigstellung aber muß ich ihm nunmehr den schweren Vorwurf machen, daß er sich nicht vor der Abfassung seiner Erwiderung in der Silva Nr. 13 an Gerloff gewandt hat, um dessen authentische Auffassung in fraglicher Angelegenheit zu erfahren. Hätte er dies getan, wie es seine Pflicht als gewissenhafter Schriftsteller fraglos gewesen wäre, dann hätte er sich den größten Teil seiner auf falschen Voraussetzungen fußenden Erwiderung erspart.

und ich hätte mich in meiner Antwort bedeutend kürzer fassen können. Sich und mir hätte er also Zeit und Arbeit erspart.

Daß H. W. Weber seine „Berichtigung," zum Teil in erweiterter Form, an verschiedene Zeitschriften, an Behörden und prominente Fachgenossen, ja sogar an die naturwissenschaftlich-mathematische Fakultät der Universität Freiburg i. Br. versandt, jedoch kein Wort sachlicher Entgegnung hinzugefügt hat, ist sehr bezeichnend für seine Hilflosigkeit, aber auch amüsant. Und wenn er in der Silva Nr. 30 vom 29. 7. 27 zum Schlusse seiner „Abwehr" sagt: „Mir ist es zuwider, mich fürderhin noch literarisch mit einem Gegner auseinanderzusetzen, dem derartige Mittel zur Erreichung seines Zweckes recht sind", so habe ich dazu nur zu bemerken, daß nichts bequemer und billiger ist, als nach einer gründlichen Abfuhr eine Erklärung solchen Inhalts abzugeben. Wer die Fähigkeit und Kraft in sich fühlt, eine Niederlage einigermaßen auszuwetzen, spricht und handelt nicht so. Soweit ich H. W. Weber kenne — und ich glaube, ihn sehr gut zu kennen! —, ist er der allerletzte, der schweigt, solange er überzeugt ist, daß seine Auffassung richtig sei, und solange er noch einen Schimmer von Hoffnung hat, daß sie auch von anderen geteilt werde.

Freiburg i. Br., 5. September 1927.

H. Weber.

Forstwissenschaftliche Vorlesungen im Winter-Semester 1927/28.

I. Universität Freiburg i. Br.

Hausrath: Forstbenutzung mit Lehrwanderungen (2stündig); Forstliches Transportwesen mit Lehrwanderungen (3stündig); Forstgeschichte (3stündig); Waldbauliches Seminar mit Lehrwanderungen (2stündig); Lehrwanderungen am Samstag. Wagner: Forsteinrichtung I. Teil (4stündig); Forstschutz (3stündig); Seminar für Betriebslehre (2stündig); Kolloquium (1stündig); Lehrwanderungen nach Ankündigung Samstags. Weber: Waldbau II mit Lehrwanderungen (3stündig); Forstpolitik II (3stündig); Forstverwaltung (2stündig); Forstpolitisches Seminar (2stündig); Lehrwanderungen zur Einführung in die Forstwissenschaft Samstags. Lauterborn: Säugetiere und Vögel (Forst- und Jagdzoologie I) (2stündig); Fische, Fischerei und Fischzucht (1stündig); Bestimmungsübungen zur heimischen Tierwelt: Säugetiere und Vögel (2stündig). Helbig: Ausgewählte Kapitel aus der Bodenkunde und Agrikulturchemie (1stündig); Übungen zur Einführung in bodenkundliche Arbeiten, Kurs I und II (je 3 stündig); Tägliche Arbeiten im Institut für Bodenkunde für Fortgeschrittenere. Pfefferkorn: Einführung in die Praxis des Forstverwaltungsdienstes, Vorträge und Übungen (1stündig). Kern: Rechtskunde für Forstleute, Besprechung einfacher Rechtsfälle (2stündig). Rawitscher: Forstbotanik (3stündig); Kleines mikroskopisches Praktikum für Forstleute (3stündig).

Semesterbeginn 15. Oktober; Beginn der Vorlesungen 25. Oktober; letzter Immatrikulationstermin 19. November.

II. Universität München.

Endres: Forstpolitik (4stündig); Waldwertrechnung (4stündig); Übungen in Waldwertrechnung. Schüpfer: Forsteinrichtung (4stündig); Baum- und Bestandsmassenermittlung mit Zuwachslehre (3stündig); Praktische Übungen und Lehrwanderungen. Fabricius: Waldbau (5stündig); Einführung in die Forstwissenschaft (3stündig). Freiherr v. Teuf: Anatomie und Physiologie der Pflanzen (4stündig); Mikroskopisches Praktikum, Leitung wissenschaftlicher Arbeiten. Escherich: Forstzoologie I, Einführung in die allgemeine Zoologie und Naturgeschichte der Wirbeltiere (4stündig); Arbeiten für Geübtere. Lang: Bodenkunde (4stündig); Bodenkundliches Praktikum für Geübtere. Kaiser: Allgemeine Geologie (4stündig). Broili: Geologie von Bayern (1stündig). Paul: Anorganische Chemie (4stündig). Wieland: Organische Chemie (4stündig). Schmauß: Meteorologie (4stündig); Meteorologisches Seminar (1stündig). Dingler: Einführung in die höhere Mathematik unter besonderer Berücksichtigung der Studierenden der Forstwissenschaft (4stündig). Henseler: Allgemeine Landwirtschaftslehre I (2stündig); Landwirtschaftliche Betriebswissenschaft (1stündig). Weber: Allgemeine Volkswirtschaftslehre (4stündig). v. Zwiedineck-Südenhorst: Spezielle Volkswirtschaftslehre II, Geld- und Bankwesen, Handelspolitik (4stündig); Statistik (2stündig). Lotz: Finanzwissenschaft (4stündig). Rothenbücher: Einführung in die Rechtswissenschaft unter Einfluß des deutschen und bayerischen Verwaltungsrechts und mit besonderer Berücksichtigung der Studierenden der Forstwissenschaft (4stündig).

III. Universität Gießen.

Borgmann: Forsteinrichtung I. Teil (Theorie und Methoden) (3stündig); Holzmeß- und Ertragskunde mit Übungen (3stündig); Waldwertrechnung und forstliche Statik II. Teil (Verfahren) mit Übungen (2stündig); Fischereikunde (2stündig). Vanselow: Waldbau I. Teil (naturwissenschaftliche Grundlagen) (4stündig); Einführung in die Forstwissenschaft (1stündig); Waldbauliche Exkursionen nach Vereinbarung. Weber: Forstwirtschaftspolitik (4stündig); Forstverwaltungslehre (1stündig). Köttgen: Forstliche Bodenkunde I. Teil (3stündig); Bodenkundliche Übungen für Studierende der Forst- und Landwirtschaft (2stündig); Arbeiten für Fortgeschrittene (halbtägig, nach Vereinbarung). Funk: Die Krankheiten der Waldbäume mit Demonstrationen (3stündig); Botanische Exkursionen (Winterstudien an Holzgewächsen und Kryptogamen des Waldes) alle 14 Tage. Dingler: Forstzoologie I. Teil Allgemeines und Wirbeltiere (2stündig); Einführung in die angewandte Entomologie (1stündig); Halb- und ganztägige Arbeiten für Fortgeschrittene.

Weitere Vorlesungen aus den Gebieten der Mathematik und Naturwissenschaften, Staats- und Rechtswissenschaften, Volks- und Privatwirtschaftslehre sowie der Landwirtschaft hören die Studierenden der Forstwissenschaft gemeinsam mit den übrigen Studierenden.

Beginn der Immatrikulation: 17. Oktober; Beginn der Vorlesungen: 1. November.

IV. Forstliche Hochschule Eberswalde.

Albert: Allgemeine Bodenkunde (3stündig); Bodenkundliches Kolloquium (1stündig). Bartels: Mathematische Grundlagen (2stündig); Meteorologie und Klimatologie (2stündig). Dengler: Waldbau (besonderer Teil) (4stündig); Forstliches Seminar (2stündig); Waldbauliche Übungen für Fortgeschrittene (täglich, nach Vereinbarung); Lehrwanderungen. Eckstein: Wirbeltiere (1stündig); Zoologische Übungen (2stündig). Görcke: Prozeßrecht (2stündig). Hilf: Forstbenutzung (4stündig); Lehrwanderungen. Krause: Die Diluvial-Geschiebe Norddeutschlands (1stündig). Das Quartär mit besonderer Berücksichtigung Norddeutschlands (2stündig); Ausgewählte Kapitel der Paläontologie (1stündig). Lemmel: Waldwertrechnungsübungen (2stündig); Forstgeschichte (1stündig); Forstverwaltung (1stündig); Beamten-, Angestellten- und Versicherungsrecht (1stündig); Nationalökonomisches Kolloquium (1stündig). Liese: Kryptogamen mit besonderer Berücksichtigung der durch Pilze verursachten Krankheiten (2stündig); Holzzerstörung und Holzschutz (1stündig). Matschenz: Landwirtschaft (2stündig). Noack: Allgemeine Botanik (4stündig); Mikroskopischer

Kursus (3stündig). Rüchel: Erste Hilfe bei Unglücksfällen (1stündig). Schäperclaus: Fischzucht (1stündig). Schilling: Preußisches Forsteinrichtungsverfahren (1stündig). Schmidt: Forstliche Samenkunde (1stündig) mit Praktikum. Schubert: Allgemeine Vermessungskunde (1stündig); Forstliche Anwendungen der Mathematik (1stündig). Schucht: Allgemeine Geologie (2stündig); Geologische Formationskunde (1stündig). Schwalbe: Anorganische Chemie (4stündig); Chemische Übungen (1stündig); Mineralogie (1stündig); Mineralogische Übungen (1stündig). Schwappach: Holzmeßkunde (1stündig). Schwarz: liest nicht. Wiedemann: Forsteinrichtung (4stündig); Forstliche Tagesfragen (1stündig); Forstliches Seminar (1stündig). Wolff: Ausgewählte Kapitel der vergleichenden Physiologie (1stündig).

Die Vorlesungen beginnen in der zweiten Oktoberhälfte.

Anmeldungen sind bis Anfang Oktober schriftlich an die Forstliche Hochschule Eberswalde zu richten unter Beifügung des Reifezeugnisses und der Ausweise über Führung, gegebenenfalls Annahme für den Staats- oder Gemeinde- und Privatdienst, Forstliche Lehrzeit, Hochschulstudium, sowie eines Lebenslaufes.

V. Forstliche Hochschule Hann.-Münden.

Falck: Forstliche Mykologie II. Teil (2stündig); Mykologische Lehrwanderungen; Wissenschaftliche Arbeiten im Mykologischen Institut. Gehrhardt: Forsteinrichtung, Theorie und Methoden (4stündig); Waldwertrechnung mit Übungen (2stündig); Seminar über Forstwirtschaftslehre (1stündig); Forstliche Lehrwanderungen. Frhr. Geyr v. Schweppenburg: Ausländische Holzarten und Sortenwahl in der Holzzucht (1stündig); Ornithologie (1stündig); Zoologische Übungen (1stündig); Forstschutz (1stündig). Godbersen: Forstverwaltung (1stündig); Forstwirtschaftliche Übungen (nach Vereinbarung) (1stündig); Forstgeschichte (2stündig); Forstliche Lehrwanderungen. v. Hippel, Göttingen: Zivil- und Strafprozeß (2stündig). Jahn: Allgemeine Botanik (3stündig); Botanisches mikroskopisches Praktikum (3stündig); Botanische Lehrwanderungen; Wissenschaftliche Arbeiten im Botanischen Institut. Mayer-Wegelin: Eigenschaften des Holzes (2stündig). Oelkers: Waldbau 1: Durchforstung (Schluß) und Verjüngung (2stündig); Waldbau 2: Wachstumsbedingungen des Bestandes (Schluß) und Standort und Holzart (2stündig); Übungen im Walde; Forstliche Lehrwanderungen; Wissenschaftliche Arbeiten. Rhumbler: Allgemeine und spezielle Zoologie (ohne Insekten und Vögel) (5stündig); Wissenschaftliche Arbeiten. Rohmann: Geodäsie (1stündig); Mathematik (1stündig); Physik, Elektrizität (2stündig); Übungen (1stündig). Schürmann: Erste Hilfe bei Unglücksfällen. Wichtigste Volkskrankheiten (2stündig). Sellheim: Forstbenutzung (3stündig); Forstliche Lehrwanderungen. Süchting: Übungen zur Petrographie und Paläontologie der Formationen mit Demonstrationen (2stündig); Geologie (2stündig); Theoretische Bodenkunde (2stündig); Bodenkundliches Seminar (2stündig); Wissenschaftliche Arbeiten im Agrikulturchemischen Institut; Bodenkundliche und geologische Lehrwanderungen. Wedekind: Organische Experimentalchemie (3stündig); Chemisches Kolloquium für Fortgeschrittenere (2stündig); Wissenschaftliche Arbeiten im Chemischen Institut; Chemisches Seminar für Vorgerücktere (2stündig).

Beginn der Vorlesungen: Mittwoch, den 26. Oktober 1927. Ende der Vorlesungen: Sonnabend, den 3. März 1928.

Anmeldungen: schriftlich an das Geschäftszimmer der Hochschule. Tag der Einschreibung: 25. Oktober 1927.

Weihnachtsferien: 17. Dezember 1927 bis 5. Januar 1928.

Hochschulnachrichten.

Univ.-Professor Dr. Schüpfer wurde für das Studienjahr 1927/28 zum Rektor der Universität München gewählt.

Dem Vernehmen nach haben Oberförster Professor Dr. H. H. Hilf, Verwalter der Lehroberförsterei Biesenthal, und Oberförster Dr. Wittich, Verwalter der Lehroberförsterei Eberswalde, Berufungen als Professoren an die Forstliche Hochschule Tharandt erhalten, aber abgelehnt.

Forstmeister Dr. Jentsch in Adorf i. Sa. wurde ab 1. November 1927 als ordentlicher Professor an die Forstliche Hochschule Tharandt berufen und zugleich zum Vorstand des Lehrreviers Tharandt ernannt.

Oberforstrat Dr. Pfefferkorn, Vorstand des Staatlichen Forstamts Freiburg i. Br., wurde vom Badischen Ministerium für Kultus und Unterricht mit der Abhaltung von Vorlesungen und Übungen zur Einführung in die praktische Forstwirtschaft und Forstverwaltung an der Universität Freiburg beauftragt.

Oberforstmeister Professor Ludolf Schilling in Eberswalde wurde anläßlich des 400 jährigen Jubiläums der Universität Marburg von der dortigen philosophischen Fakultät zum Ehrendoktor promoviert.

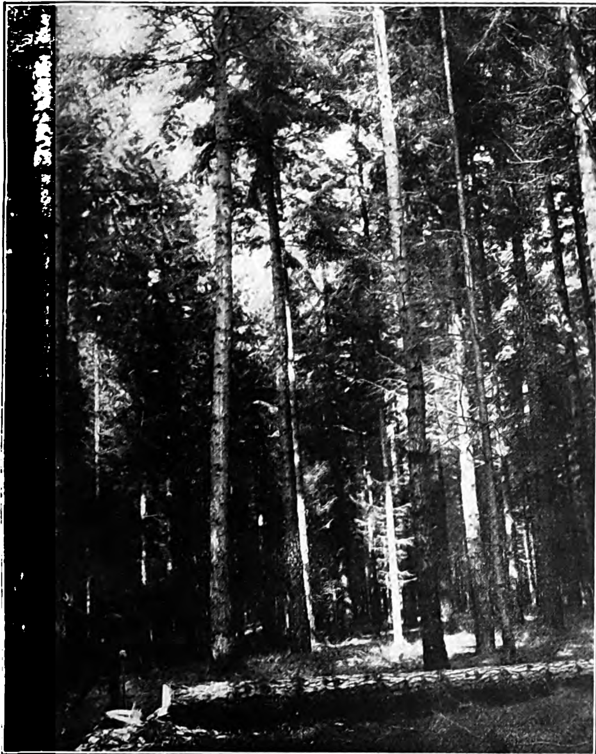
Anläßlich des 450 jährigen Jubiläums der Universität Tübingen wurde dem Erstinhaber des Verlags der H. Laupp'schen Buchhandlung und des J. C. B. Mohr'schen Verlags, Dr. Oskar Siebeck, die Würde eines Ehrensenators der Universität verliehen.

Für die Schriftleitung verantwortlich: Professor Dr. Weber-Freiburg i. B., Rosastr. 21, und Professor Dr. Wagner-Freiburg i. B., Joh. von Weerthstr. 6. Für die Inserate verantwortlich: J. D. Sauerländers Verlag. — Verleger: J. D. Sauerländer in Frankfurt a. M., Finkenhofstr. 21. — C. A. Wagner Buchdruckerei A.-G., Freiburg i. B., Bertholdstr. 57/59.

Zu v. Maltzahn: Ein Beitrag über die Wachstumsleistungen von Beständen der grünen Douglasie. (Allg. Forst- und Jagd-Zeitung 1927.)



1. Bild. Abt. 65 b.
Man beachte den auf 4,5 m noch jetzt ziemlich gleichmäßig erhaltenen Pflanzenverband.



2. Bild. Abt. 67 b.
Im Vordergrund ein gefällter Mittelstamm.
Wuchsunterschied der Douglasien gegenüber den beigesprengten Fichten zu beachten.



3. Bild. Auf dem Bilde links der südöstliche Eckstamm der Abt. 67 b. Stärkster Stamm des Reviers (siehe Text!). Man beachte den links neben dem Baume stehenden Arbeiter.



4. Bild. Abt. 70 d.
Gelände=Kuppe im SW des Bestandes.



5. Bild. Abt. 70 d.
Mittlerer SW des Bestandes. Wuchsvorsprung der Douglasien gegenüber den beigesprengten Fichten= und Kiefern=Gruppen.



6. Bild. Abt. 70 d, N.
Am frischeren N=Hang zeigt die Douglasie hier ihre größten Wuchshöhen. Unterschied gegen den nördlich benachbarten gleichaltrigen Kiefern=Fichten=Mischbestand auf dem Bilde deutlich hervortretend.

Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung

Frankfurt a. M. 103. Jahrgang November 1927

Über den künstlichen gruppenweisen Voranbau von Tanne und Buche.

Aus der sächsischen forstlichen Versuchsanstalt.

Von Professor Dr. Eilhard Wiedemann, Tharandt.

A. Übersicht der Literatur.

Die gruppenweise Verjüngung ist vor allem in den süddeutschen Tannengebieten von jeher angewendet worden. Allgemeine Bedeutung hat sie erst durch Gayer, also etwa seit 1880, gewonnen. Dieser erhoffte von ihr die gemeinsame Erfüllung aller Forderungen des Waldbaues, der Bodenpflege, der Forsteinrichtung und Forstbenutzung. Unter seinem Einfluß wurde sie auch in großem Maßstabe in die Praxis übertragen, teils unter Anwendung der natürlichen Verjüngung, indem man im Innern der Bestände Anfluggruppen freistellte und durch deren Abrändelung allmählich den Bestand von innen her aufrollte, teils aber auch mit künstlichem Anbau der Lücken.

Bei künstlichem Anbau wurden solche Holzarten, die in der Jugend Seitenschutz bedürfen oder die einen Altersvorsprung vor der Hauptholzart bekommen sollten, in schon vorhandenen oder künstlich in die Bestände gehauenen Löchern angebaut. Später wurden diese Gruppen entweder durch Abrändelungshiebe erweitert, oder die übrige Fläche allmählich durch Schirmschläge verjüngt, oder aber nach Erstarken der Gruppen der Rest der Fläche auf einmal kahlgeschlagen und mit der Hauptholzart angebaut. Dieser letzte Weg war besonders bei künstlichem Voranbau von Buchen, Tannen, Eichen usw. in Fichten- oder Kiefernbeständen üblich. Bisweilen wurden auch die Gruppen nicht gleichzeitig im ganzen Bestand, sondern in Zonen in nicht zu großer Entfernung von der Kahlschlagfront angelegt, später erweitert und in die nachrückenden Saumschläge der Restfläche einbezogen, das „kombinierte Verfahren" von Gayer. Die Größe der Vorbaugruppen war sehr verschieden. Sie schwankte zwischen 2 a und über 1 ha (Eichenwirtschaft des Spessart), im allgemeinen aber wohl zwischen 3 und 15 a.

Von Beispielen der künstlichen Gruppenverjüngung seien nur folgende erwähnt: der Voranbau von Buche und Tanne in den Kiefern- und Fichtengebieten von Bayern (8, 9, 12, 18)[1], sowohl auf Kalk und Urgebirgsboden wie im Buntsandsteingebiet des Spessart und der Pfalz; der Voranbau von Eiche, Ahorn und Esche in den westdeutschen Buchengebieten (Hessen, Spessart); der Voranbau der Eiche im Kiefernwald (Mortzfeldsche Löcher); die Ausländergruppen von Danckelmann in Eberswalde; der Voranbau der Kiefer in Lücken zum Schutze gegen Engerling (Westpreußen) oder gegen Wuchsstockungen (Oberpfalz); die Lückenkulturen von Wiebeke usw.

Über die Erfolge mit den verschiedenen Versuchen und über die Gründe des Gelingens bezw. Mißlingens liegen nur wenige eingehendere Mitteilungen vor; sie gestatten aber immerhin einen Überblick.

Anfangs begrüßte man die Gruppenwirtschaft trotz mancher Einschränkungen mit außerordentlichen Hoffnungen (6—9). Schon bei dem Deutschen Forstverein 1901 (5) beschränkten jedoch die Referenten die erfolgreiche Durchführung des Verfahrens auf „kräftige, mindestens den Schattenholzarten voll entsprechende Böden" und schlossen windgefährdete sowie sehr steile sonnenseitige Lagen wegen Sturmgefahr, Übersonnungsgefahr ausdrücklich aus.

In der neueren Zeit ist man im östlichen Bayern immer mehr von der gleichzeitigen Durchlöcherung großer Komplexe zu zonenweisem Vorgehen in Verbindung mit Saumschlägen übergegangen und hat damit vor allem im Jura sehr gute Erfolge erzielt. Ebenso ist in anderen Waldgebieten von Ostbayern auch auf ärmeren Böden (Oberpfalz) die Gruppenwirtschaft in vollem Gange (18).

Andererseits lehnen die neuen pfälzischen Wirtschaftsregeln und ebenso Vanselow (28, 29) für den Spessart die gruppenweise Vorverjüngung in der bisher geübten Form unter Hinweis auf die sehr ungünstigen Ergebnisse der langjährigen Versuche im allgemeinen ab. In Hessen, wo die Wirtschaftsregeln von 1905 (34) die Gruppenwirtschaft sehr betont hatten, fällte Baader 1922 (1) ein vernichtendes Urteil wegen der schweren Opfer an produktiver Bodenkraft und wegen der Vernichtung der räumlichen Ordnung, ohne daß eine Widerlegung seiner Angriffe erfolgte.

[1]) Die Nummern beziehen sich auf das Literaturverzeichnis am Schluß der Arbeit.

In Preußen war die Frage des Eichenanbaus in den Mortzfeldschen Löchern um 1900 trotz zwanzigjähriger Erfahrungen noch nicht geklärt (14, 15, 20, 24, 26, 27). In neuerer Zeit ist man von der „Eichenmanie" wieder mehr abgekommen, ebenso von den Lückenkulturen, die man im westpreußischen Kieferngebiet gegen den Maikäfer versucht hatte. Die Lückenkulturen von Danckelmann mit Buche und ausländischen Holzarten haben sich meist sehr gut entwickelt, während die Versuche von Wiebecke, auch die Kiefern in Eberswalde in größeren und kleineren Lücken zu erziehen, meist nicht zum Erfolge führten (31, 33).

Die badische Femelschlagwirtschaft, die sich der Tanne in wesentlich anderen Formen angepaßt hatte, ist neuerdings von Philipp (19) sehr scharf angegriffen worden. Von anderer Seite wurden zwar diese Angriffe zurückgewiesen (11), aber teilweise ebenfalls die schweren Nachteile eines gruppenweisen Vorgehens anerkannt (z. B. Stephani 1926 (25)).

Im ganzen läßt sich dieser Übersicht wohl entnehmen, daß die Gruppenwirtschaft — sei es mit künstlicher oder natürlicher Verjüngung — in vielen süddeutschen Gebieten, in welchen die Schattenhölzer Buche, Tanne, Fichte vorherrschen, sehr befriedigende Erfolge ergeben hat, daß mit ihr aber auch erhebliche Gefahren verbunden sind, die in anderen Gebieten zu schweren Rückschlägen und zur Aufgabe des Verfahrens führten. Wieweit diese teilweisen Mißerfolge im Verfahren selbst oder in seiner fehlerhaften Anwendung liegen (Stephani, Vanselow), ist aus der Literatur nicht klar zu ersehen, da kein genügendes zahlenmäßiges Grundlagenmaterial vorhanden ist.

B. Eigene Untersuchungen.

In Sachsen sind in den letzten Jahren im Rahmen der Bestrebungen, die Fichtenkahlschlagwirtschaft durch „naturgemäßere" Wirtschaftsformen zu ersetzen, auch umfassende Versuche mit dem künstlichen Voranbau vor allem der Buche in Löchern gemacht worden. Bei der widersprechenden Beurteilung des Verfahrens und seiner technischen Einzelheiten in der Literatur erwuchs die Aufgabe, für diese Maßnahmen durch Sammlung neuen Tatsachenmaterials eine möglichst sichere Grundlage zu schaffen.

Daher habe ich mich entschlossen, die Frage in einigen bayrischen Forstämtern mit ähnlichen Standorten, in denen schon längere Erfahrungen darüber gesammelt sind, zu bearbeiten. Auf Vorschlag von Geheimrat Rebel wählte ich als Hauptarbeitsgebiete die bayrischen Forstämter Heilsbronn und Plößberg. Als Ergänzung wurden ähnliche Versuche der künstlichen und natürlichen Gruppenwirtschaft in andern bayrischen Revieren und die sächsischen Voranbauversuche von Ahorn (Kriegwald) und Buche (Hundshübel) begangen bezw. untersucht.

Die Arbeiten wurden von allen beteiligten bayrischen Forstdienststellen in dankenswerter Weise gefördert. Geheimrat Rebel gab mir einige sehr wertvolle Hinweise und Ratschläge. Die beiden Forstamtsvorstände, Oberforstmeister Auerochs in Heilsbronn und Forstmeister Buchner in Plößberg, unterstützten uns in jeder Weise mit Rat und Tat. Für die Arbeiten in Heilsbronn gab eine Versammlung des Vereins der höheren Forstbeamten Bayerns, die während unsrer Arbeiten dort stattfand, und ein Vortrag von Professor Krauß, der den Heilsbronner Melmboden und die dortige Gruppenwirtschaft von der bodenkundlichen Seite her behandelte, viele Anregungen (2). Der sächsische Waldbesitzerverband trug auch bei dieser Arbeit einen erheblichen Teil der Kosten.

Bei den Arbeiten in Heilsbronn im Sommer 1925 unterstützten mich Forstreferendar Dade und Forstkandidat Zieger, in Plößberg 1925 Forstreferendar Dade, in Plößberg 1926 Forstkandidat Kötz. Ein großer Teil der Aufnahmen wurde von diesen Mitarbeitern mit dankenswertester Sorgfalt ausgeführt.

I. Beschreibung der Versuchsreviere Heilsbronn und Plößberg.

Heilsbronn liegt zwischen Nürnberg und Ansbach im fränkischen Keuper in einer Höhenlage von 320—470 m. Das Klima ist mild (kurz oberhalb der Weingrenze) mit 7,4 Grad mittlerer Jahreswärme, 15,2 Grad in der Vegetationszeit, nur 600 mm Jahresniederschlag. Die Geologie ist nur in groben Zügen untersucht. Daher versuchte ich, durch zahlreiche Bodeneinschläge näheren Aufschluß zu bekommen.

Das Gebiet liegt auf der Grenze des Blasensandsteins mit dem darunter liegenden Gipskeuper. In großen Teilen — vor allem im Westen des Reviers und an den meisten Hängen — tritt der rote kalziumhaltige[2]) Keuperlehm zutage, sowie lehmige Sande, die wohl dem Blasensandstein angehören. Ein großer Teil der ebenen Flächen, vor allem in der Nähe von Heilsbronn, wird von „Melm" bedeckt.

Im „Melm"gebiet liegt zu oberst eine 20—50 cm mächtige Schicht von mehr oder weniger steinfreiem, staubfeinem, weißgrauem Material, die vor allem in den untersten Schichten stark verdichtet ist, während

[2]) Das Kalzium ist hier hauptsächlich als Gips (schwefelsaurer Kalk), nur ausnahmsweise als kohlensaurer Kalk vorhanden.

die obere Schicht oft humusreicher und „weich“ ist. Darunter liegt häufig — nicht immer — der „Kipper“, örtliche Bezeichnung für die dortige Ortsteinbildung[3]): Schwarzbraune, körnige Steine, teils bankartig, teils Knollen mit tonigstaubigem weißem Bindemittel, meist von sehr großer Festigkeit. Darunter, meist also schon 30—50 cm unter der Oberfläche, steht regelmäßig auch hier der normale Keupermergel, bisweilen auch ein rotbrauner, oben weißgefleckter Letten an.

Den Grund für das waldbaulich sehr ungünstige Verhalten dieser Melmböden zeigten unveröffentlichte Arbeiten von Professor Krauß, auf die mit seiner Erlaubnis kurz hingewiesen werden soll. Hiernach hat eine ganze Reihe von Waldböden, die durch ihre schlechten waldbaulichen Eigenschaften bekannt sind, der „Melm“ von Heilsbronn, der „Flottlehm“ von Neubruchhausen, der „Molkenboden“ von Hannoversch-Münden, der „Klebsand“ des Tharandter Waldes eine auffallende Ähnlichkeit in der mechanischen Zusammensetzung, indem die staubfeinen Teilchen — etwa zwischen 0,1 und 0,01 mm Durchmesser — weitaus die Hauptmasse des Bodens bilden. Augenscheinlich verursacht die große Neigung dieser gleichmäßig mittelfeinen Teilchen in der obersten Bodenschicht, sich zu verdichteten undurchlässigen Schichten zusammenzusetzen, die große Empfindlichkeit dieser Böden gegen jede Mißhandlung.

Das Revier, ein uralter Besitz des Klosters Heilsbronn, soll in ältester Zeit Eichen und Buchen getragen haben, über deren Zustand freilich Nachrichten fehlen. Augenscheinlich ist es später durch Raubbau heruntergekommen und dann in Nadelholz überführt worden. Heute trägt es weit überwiegend Nadelholzbestände, zum großen Teil reine Fichte von wechselndem Wuchs. Besonders auf den ebenen Melmböden ist das Wachstum meist gering. Auf den besseren Keuperböden hat sich zum Teil auch eine stärkere Laubholzmischung erhalten.

Die Streu wurde vor dem Kriege nur mäßig genützt (sechsjähriger Umlauf, nur Rechstreu). Nach dem Kriege bis 1923 wurde die Streu rücksichtslos mit der Hacke entnommen. Selbst in den kümmernden Kulturen wird beim Heidehacken der Heidehumus bis auf geringe Reste entnommen, die dann in den Mineralboden eingehackt werden. Durch diese Veränderung der Streunutzung haben sich seit dem Kriege die Grundlagen der Wirtschaft, vor allem der Verjüngung stark verändert: Vor dem Kriege Trockentorfschichten von oft 10 cm Stärke, heute stärkster Humusmangel, aber leichte Ansamung auf dem freigelegten Mineralboden.

Seit 1909 (12) sind in allen Hiebsorten 3 a große Gruppen von Buche und Tanne systematisch eingebracht worden, teils nahe der Hiebsfront, aber auch tief im Bestand. Der Abstand der Gruppen wurde ohne Rücksicht auf Bodenunterschiede auf 60 m von Mitte zu Mitte und von Reihe zu Reihe festgelegt. 1917 waren auf 2700 ha Revierfläche 260 Gruppen angelegt. Seit 1924 wurde die Größe der neu angelegten Gruppen auf 1—1,5 a, ihr Abstand auf durchschnittlich 40 m verringert und für die Gruppen sorgsam die geeignetsten Bodenstellen ausgewählt.

In den letzten Jahren sind die weiter von der Hiebslinie entfernten Gruppen durch neue Durchhiebe verbunden worden, welche die Althölzer in zahlreiche schmale Hiebszüge (z. T. nur 80—100 m tief) zerlegen. Die Hiebsrichtung ist soweit irgend möglich von Norden nach Süden. Der Anbau geschah bei Buche mit wenigstens 50 cm hohen Pflanzen durch Klemmpflanzung im Verband von 1 m. Die Gruppen wurden sorgfältig eingezäunt und gegen Mäuseschaden schon seit 12 Jahren jährlich zweimal der gesamten lebenden Bodendecke beraubt.

Ein Beispiel für die Anordnung der Gruppen und die Hiebsführung in Heilsbronn zeigt Abbildung 1.

Das Forstamt Plößberg liegt 70 km südöstlich von Hof in dem bayrisch-böhmischen Grenzgebirge in einer Höhenlage von 550—750 m. Das Grundgestein ist Urgebirge, im Westteil meist Granit, im Ostteil teils Granit, teils Gneis. Auch hier ergaben zahlreiche Bodeneinschläge ein übersichtliches Bild des Bodenzustandes. Der Gneis bildet meist einen

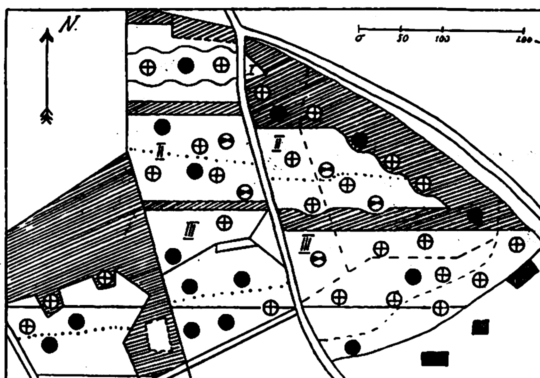


Abb. 1. Forstamt Heilsbronn, Weißenbronnerwald.
Verteilung der künstlichen Voranbaugruppen und der späteren Durchhiebe.
(Berichtigung: statt Abröckellinien lies Abrücklinien.)

[3]) Außerdem werden Kipper auch die gelben Konkretionen im oberen Gipskeuper genannt.

kräftigen, frischen, tiefgründigen steinigen Lehmboden von guten waldbaulichen Eigenschaften. Die Granitböden sind zum kleineren Teil, vor allem an frischen Nordhängen, einigermaßen frische, sehr steinige, sandige Lehmböden, meist aber, hauptsächlich an trockenen Südhängen, feinerdearme, steinige, kiesige Sandböden, die z. T. stark ausgebleicht und stellenweise von Orterde unterlagert sind. An allen Bachläufen ist die Feinerde zu lehmig-sandigen Tonen zusammengeschlemmt, die in den flachen Mulden z. T. weit ausgedehnte Moore, „Lohen", tragen.

Der Westteil des Forstamtes — vor allem das Granitgebiet — leidet unter Streunutzung. Hier stehen reine Nadelholzbestände von oft geringer Güte, teils reine Fichte, meist Fichte und Kiefer. Die zahlreichen beigemischten Tannen leiden stark unter dem „Tannensterben". Nur auf den Nordhängen tritt vereinzelt die Buche auf. Auf den guten Böden des Gneisgebiets, das mit Streurechten weniger belastet war und bis 1800 eine starke Buchenbeimischung hatte, tritt die Kiefer zurück. Hier stehen prachtvolle Mischbestände von Fichte und Tanne mit etwas Kiefer und einzelnen Buchen.

In Plößberg sind schon seit 1880 viele Versuche mit horstweiser Einbringung von Buche und Tanne gemacht worden, leider wurden sie von 1890 bis 1897 vernachlässigt. Seitdem ist der gruppenweise Voranbau von Buche und Tanne in immer größerem Umfange wieder aufgenommen worden. Anfangs wurden die Gruppen 10—20 a groß gemacht, vorwiegend Buche angebaut, und nur die Buchengruppen, nicht die Tannengruppen eingezäunt. Seit 1910 wurde die Größe der Gruppen auf 3—4 a ermäßigt, neben der Buche auch wieder mehr Tanne vorangebaut, und alle Gruppen eingezäunt. Entsprechend dem Grundsatz des Wirtschaftsplanes von 1906, daß „die Buche die Bodenbesserung am leichtesten auf exponierten Stellen, Köpfen, Rücken usw. ausübe wegen des größeren Streuungskegels für das Laub", wird wie in vielen anderen bayrischen Forstämtern die Buche vornehmlich auf den trockenen Kuppen angebaut, während in frischeren Lagen die Tanne bevorzugt wird. Ein bestimmter Abstand der Gruppen voneinander und von der Schlaglinie wird nicht eingehalten. Vielmehr werden unter sorgsamer Auswahl geeigneter Stellen in den Angriffsbeständen der nächsten 20—30 Jahre Gruppenhiebe in möglichst großer Zahl eingelegt, oft über 300 m von der jetzigen Schlagfront entfernt, um so eine langsame Vorverjüngung der Kuppen und Rücken und eine allmähliche Aufrollung der Bestände von innen heraus einzuleiten. Gepflanzt werden meist kräftige 4—5-jährige verschulte Buchen und Tannen, die Buchen im Verband 0,80 × 0,80 m, die Tanne im Verband 1,40 × 1,40 m. Die Zäune sind weit überwiegend Drahtgeflechtzäune.

Die Anordnung der Gruppen und die Hiebsführung in Plößberg zeigt an einem durchschnittlichen Beispiel Abbildung 2.

II. Das Gedeihen der Gruppen von Buche und Tanne auf den verschiedenen Standorten.

Die Böden der beiden Untersuchungsgebiete lassen sich in drei Gruppen zusammenfassen:

1. Die ungünstigen „Melme" von Heilsbronn, die durch ihre Feinkörnigkeit, die winterliche Vernassung und die sommerliche starke Austrocknung den tiefwurzelnden Buchen und Tannen besondere Gefahren bieten.

2. Die grobkörnigen, armen, trockenen Teile der Granitböden von Plößberg, die großenteils auch durch ihre Lage — Kuppen, trockene Südhänge — sowie durch die langdauernde Streunutzung sehr ungünstig sind.

3. Die zwischen diesen Extremen liegenden Böden, die besseren Teile der Granitböden und die Gneisböden von Plößberg, die Keupermergel, die frischen lehmigen Sande und die besseren Melmformen von Heilsbronn. Zu diesen mittleren Böden sind auch viele felsige Kuppen von Plößberg zu rechnen, soweit zwischen den großen Steinen sich Humus und Feinerde in reichlicher Menge angesammelt hat

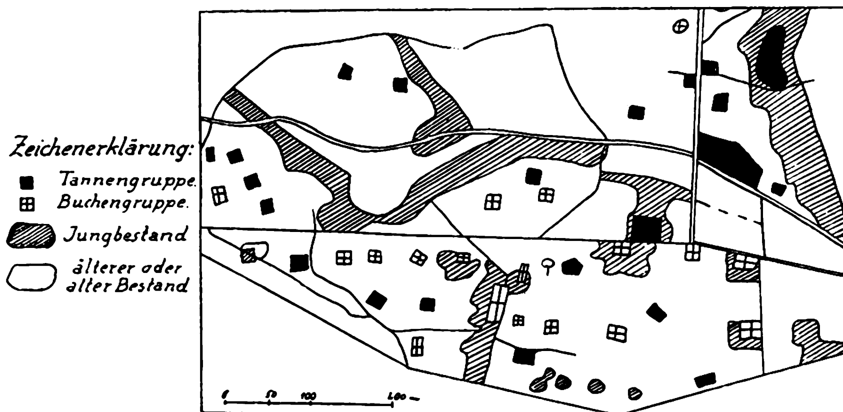


Abb. 2. Forstamt Plößberg, Abt. Reisigschlag und Predigtstuhllohe. Verteilung der künstlichen Voranbaugruppen und ihre Erweiterung.

1. Das Gedeihen der Buche.

Der Erfolg des Buchenvoranbaues in Heilsbronn ist im allgemeinen recht gut. Nach den zahlreichen Begehungen sind 30—50% aller Buchengruppen sehr gut gelungen (Höhe mit 15 Jahren über 3 m, z. T. über 5 m, gleichmäßiges Wachstum, guter Schluß), 50% gut — mittelmäßig (Höhe 2—3 m, Schluß und Wachstum weniger gleichmäßig) und nur 10—20% mäßig oder schlecht (lückig, unwüchsig, Höhe unter 2 m). Das durchschnittliche Gedeihen der seit 1924 angelegten Gruppen ist dank der sorgfältigen Auswahl der Standorte noch besser.

Auf den kräftigen kalziumhaltigen Mergelböden und frischen Sanden sind die Buchen durchwegs gut gediehen. Weitaus der größte Teil der schlechten Gruppen liegt in dem Melmgebiet. Hier finden sich oft dicht nebeneinander alle Übergänge von vollem Erfolg bis zu gänzlichem Versagen. Die zahlreichen Bodeneinschläge und Wurzelgrabungen, z. B. in Abteilung Fröschlach und Flederlach, gaben rasch die Erklärung. In diesem äußerlich einförmigen Melmgebiet wechselt nämlich in Wahrheit der Standort außerordentlich, oft auf kürzeste Entfernung: bald fehlt die Melmdecke ganz, sodaß der frische Keupersand oder der rote Keupermergel an die Oberfläche tritt, bald wird die Melmschicht bis 60 cm stark; oft ist der Melm verhältnismäßig „weich“, oft stark verfestigt mit einer Unterlage von verhärtetem Ortstein, der teils als Knollen und Bänder, teils als durchlaufende Bank ausgebildet ist. Hierzu kommt noch, daß im Melmgebiet jede kleine Bodenvertiefung unter Versumpfung und starker Bodenentartung leidet, während die dazwischen liegenden Erhebungen von wenig Zentimeter Höhe dank des besseren Wasserabflusses von dieser Versumpfung verschont bleiben. In besonderem Maße wird die schädliche Versumpfung durch die Stockrodung gefördert, die leider infolge von Berechtigungen nicht beseitigt werden kann. Nach den zahlreichen Grabungen liegen die besseren Buchengruppen in diesem ebenen Melmgebiet ganz regelmäßig an den Stellen, wo die Melmdecke fehlt oder nur sehr dünn und nicht allzusehr verfestigt oder vernaßt ist. Je mächtiger die Melmdecke und vor allem je fester der Melm und die darunter liegende Ortschicht und je stärker die Versumpfung ist, um so schlechter werden die Gruppen bis zum völligen Versagen in den versumpften Tieflagen.

Auch in vielen schlechten Gruppen sind die Ränder, besonders der beschattete Südrand, verhältnismäßig gut, während die Mitte der Gruppe, oft auch der nördliche Teil vollkommen versagt (Höhe des guten Randes 3—5 m, der schlechten Teile 1 m).

Die Wurzelgrabungen bestätigen das bisherige Ergebnis.

Man glaubt vielfach, daß die Buche und ebenso die Tanne auch in so undurchlässige staubfeine Böden wie den Melm eindringen und dadurch deren physiologische Tiefgründigkeit entscheidend verbessern könne. Diese Ansicht hat sich bei den Untersuchungen nicht

Abb 3a. Wurzeln von etwa 15jährigen Pflanzbuchen in Heilsbronn.

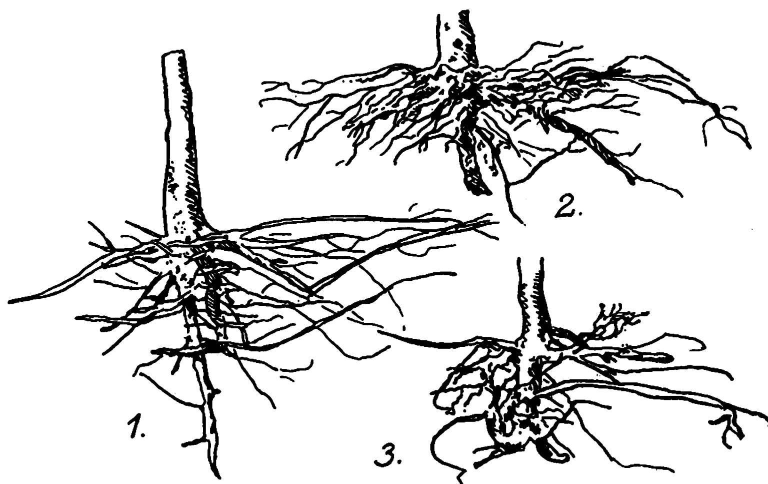


Abb. 3a. Buchen auf besserem tiefgründigem Boden.
Reiche oberflächliche Wurzeln in einer 10—20 cm mächtigen Oberschicht.
Gut entwickelte Pfahlwurzel (bei 2 und 3 abgehackt). Gute Ausheilung der beim Verpflanzen entstandenen Schäden.

bestätigt, ebensowenig wie die ähnlichen Hoffnungen, die man in manchen Schiefergebieten auf die Bodenlockerung durch die Besenpfrieme, die Lupine, die Kiefer und die Strobe gesetzt hat (32).

In Heilsbronn lassen sich bei der Buche 3 Wurzelformen unterscheiden:

Auf den frischen, lehmigen Sanden und den weniger festen Teilen der Keupermergel entspricht die Bewurzelung der Abbildung 3a: kräftige Pfahl- oder Herzwurzeln bis in große Tiefe, ein reich entwickelter Kranz von oberen Wurzeln, die den Boden auf 20 oder mehr Zentimeter Tiefe gleichmäßig bis weit von dem Stammfuß durchziehen.

Schon auf einem Teil der nicht vernaßten, aber festen Keupermergel, ebenso den besseren Teilen der Melmböden verkümmern die Tiefwurzeln zu nur 2—3 mm starken, mäßig tiefgehenden Strängen,

während die Hauptwurzeln sich auf eine nur 2—10 cm starke Oberschicht beschränken, also viel oberflächlicher wie bei der vorigen Form laufen. Oft biegen hier sogar die anfangs tiefer gehenden Seitenwurzeln bald wieder nach oben um und laufen nur noch im Humus oder in der 2—5 cm starken obersten Bodenkruste (Abbildung 3b 4 s. S. 439). In dieser schmalen Oberschicht sind die Wurzeln aber sehr gesund und reichlich ausgebildet.

Auf den vernaßten Melmböden endlich beweisen nur die in 2—5 cm Tiefe abgefaulten Stümpfe von Wurzeln, daß die Buchen auch hier versucht haben, in die Tiefe zu dringen, daß aber ihre Tiefwurzeln immer wieder durch die übermäßige Vernassung getötet worden sind. Die lebende Bewurzelung sitzt hier ganz oberflächlich, oft nur in der 2—5 cm starken Oberschicht des Mineralbodens (Abbildung 3b 1, 2). (Die Humusdecke ist infolge der alljährlichen Streunutzung in den Gruppen meist verschwunden.) Da auf diesen Böden zahlreiche 1—3 m hohe Buchen ohne irgendwelche Schwierigkeiten und ohne Verletzung der Wurzeln mit ihrem flachen Wurzelteller von dem Boden abgehoben werden konnten, so ist die Unfähigkeit der Buche, in der Jugend in diese vernaßten Melmböden einzudringen, voll bewiesen. Ob sie später, wenn nach Schluß des Bestandes die Vernassung nachläßt, auch in diese Böden eindringen wird, ist aus Mangel an Material nicht zu entscheiden.

Die Verletzungen der Wurzeln beim Pflanzen sind auf den guten lockeren Böden rasch wieder völlig ausgeheilt, auf den ungünstigeren aber sind noch lange Zeit die Wurzelknäuel zu sehen.

In Plößberg sind in den vernaßten moorigen Mulden keine Buchengruppen angelegt worden. Dagegen liegen sie entsprechend den dortigen Wirtschaftsregeln nicht nur auf den mittleren Standorten, sondern in großer Zahl auch auf den trockenen Kuppen und Südhängen. Etwa 80 Buchengruppen wurden eingehend besichtigt und nach ihrer Güte eingeschätzt. Getrennt nach den verschiedenen Gesteinen ergab sich folgendes:

Tabelle 1.
Von den in Plößberg besichtigten Buchengruppen sind folgende Prozente

sehr gut %	gut %	mittel %	schlecht %	sehr schlecht %	Gestein
26	28	15	26	5	Granit
18	56	4	18	4	Gneis
23	39	11	23	4	Gesamtzahl

Auch hier ist wie in Heilsbronn der entscheidende Einfluß des Standortes zu sehen. Auf den frischen, kräftigen, streugeschonten Gneisböden gedeihen die Buchen gut, oft üppig. Auf den Granitböden dagegen beschränken sich die guten Gruppen überwiegend auf die lehmreicheren Böden und die frischen Nordhänge sowie auf Felskuppen mit humusreichen Spalten zwischen den Felsklötzen, während die trocknen, kiesigen Kuppen und Südhänge meist mittlere oder schlechte Buchen tragen. Ganz wenige Buchengruppen sind trotz der entgegenstehenden Wirtschaftsvorschriften in frische Mulden gelegt worden. Der Erfolg ist hier dank der ständigen Bodenfrische ausgezeichnet, mit 18 Jahren 4—6 m Höhe und voller Schluß. Ebenso sind einige 60jährige, wahrscheinlich natürlich entstandene Buchengruppen auf quelligen Gneisböden (Abt. Altschloß) vorzüglich gelungen.

Auf den trockeneren Böden von Plößberg ist wie in dem Melmgebiet von Heilsbronn oft der Rand der größeren Gruppen gut, der Kern aber mißlungen.

Auch hier zeigen sich zwischen benachbarten Gruppen und sogar zwischen Teilen derselben Gruppe sehr große Wuchsunterschiede. Zur Klärung ließ ich in einer Reihe von Gruppen die guten und schlechten Teile getrennt aufnehmen mit Höhenmessungen, floristischen Aufnahmen, Wurzelgrabungen und Bodeneinschlägen. Diese ergaben oft auf wenige Meter Entfernung erstaunliche Wechsel des Bodens in Form und Stärke der Humusdecke, Lehmgehalt, Bildung von Bleicherde und Ortstein usw. Im allgemeinen entspricht der Unterschied des Wachstums diesen Bodenunterschieden, indem auf den lehmigen frischeren Stellen mit guter Humuszersetzung die besseren Buchen stehen; doch fanden sich auch Ausnahmen. Die Stärke der Bleicherdeschicht schien von viel geringerem Einfluß auf das Wachstum der Buche zu sein als der Feinerdegehalt des Bodens.

Die Bewurzelung der besseren Buchen ist nach zahlreichen Grabungen in der Regel gut mit tiefgreifenden Pfahl- oder Herzwurzeln und reichen Feinwurzeln in einer mächtigen Oberschicht. In vielen schlechten Gruppen hat dagegen trotz der Durchlässigkeit der trocknen Granitböden die Buche ganz flache, einseitig und schlecht entwickelte Wurzeln, die nach zehn und mehr Jahren die Pflanzschäden noch nicht ausgeheilt haben. Diese flache Bewurzelung kann hier durch keine mechanischen Hindernisse im Boden verursacht sein. Sie erklärt sich wohl durch die stärkere Reizwirkung der obersten Bodenschichten, die durch größeren Humusgehalt und stärkere Einwirkung der Atmosphärilien der Wurzel bessere Lebensbedingungen bieten als der darunterliegende humusarme, trockene Bleichsand.

Außer von den Einflüssen des Standorts hängt das Gedeihen der jungen Buchengruppen vor allem von Wildverbiß und Mäusefraß ab. Der Wildverbiß konnte infolge der planmäßigen Einzäunung aller Buchengruppen, die sowohl in Heilsbronn wie in Plößberg seit langem unter Aufwand hoher Kosten durchgeführt wird, nicht untersucht werden. In Plößberg sind heute etwa 34 km Drahtgeflecht ständig in Benutzung.

Wie die von mir untersuchten Buchenunterbaue in Frankfurt a. O. (31, S. 101) haben auch die Buchenvorbaugruppen gerade in den Umzäunungen, welche Igel, Fuchs und andere Mäusefeinde absperren, schwer unter Mäusen zu leiden. In Heilsbronn hat man sich schweren Herzens entschlossen, fast alljährlich in den Gruppen die lebende Bodendecke zu entfernen und selbst die Gefahr einer Bodenverschlechterung durch diese Maßnahme in Kauf zu nehmen, da die Mäuse nur durch Wegnahme ihrer Schlupfwinkel fernzuhalten waren. In Plößberg wurde bis jetzt gegen die Mäuse außer der Entfernung der Bodenstreu vor Anlage der Gruppen nichts unternommen. Neuerdings ist man zur Vertilgung der Mäuse durch Fallen übergegangen. Auf den geringeren Böden, wo sich in den Gruppen nur eine mäßige Decke von Moos und Heidelbeere ansiedelt, ist der Mäuseschaden verschwindend gering, ebenso auf einem Teil der besseren Böden; auf den besten Gneisböden aber, die mit Himbeere und Süßgräsern überwuchert sind, hat vor allem in den letzten Jahren die Maus schwere Schäden angerichtet. In stark beschädigten Gruppen sind nach den Zählungen die Hälfte bis zwei Drittel der 2 m hohen Buchen getötet oder schwer beschädigt worden und damit der Erfolg ernsthaft gefährdet. Es fiel auf, daß die dicht daneben stehenden älteren Horste geschlossen hoch gewachsen sind. Als Grund ergab sich, daß in diesen Gruppen früher wie in Heilsbronn rücksichtslos die Streu entnommen wurde, und daß außerdem damals etwa sechsmal so viel Pflanzen wie heute angebaut wurden (früher Verband 50 × 50 cm, heute 1,20 × 1,20 m).

2. Das Gedeihen der Tanne.

Die Tanne zeigt auf den verschiedenen Standorten etwa dieselben Wachstumsunterschiede wie die Buche, bleibt aber durchwegs stark hinter der Buche zurück. Auch sie versagt in Heilsbronn auf den verdichteten und vernaßten Melmböden und auf vernaßten Keuperletten, während sie auf den übrigen Böden wesentlich besser gedeiht. In Plößberg hat man die Tanne nicht wie die Buche grundsätzlich auf die trockenen Kuppen gesetzt, sondern möglichst an die frischeren unteren Hangteile. Trotz dieser besseren Standorte sind die Tannengruppen im Durchschnitt wesentlich schlechter als die Buchengruppen. Eine Einschätzung der Güte von 81 Tannengruppen in Plößberg ergab nämlich folgendes (die Statistik der Buchengruppen ist zum Vergleich nochmals hinzugefügt):

Abb. 3b. Wurzeln von etwa 15jährigen Pflanzbuchen in Heilsbronn.

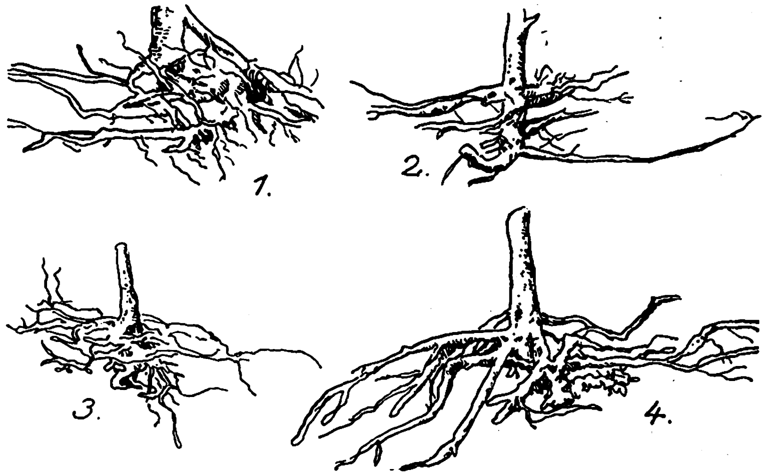


Abb. 3b. Buchen auf vernaßtem und verdichtetem Melmboden. Wurzeln ausschließlich in der obersten, 2 bis höchstens 10 cm starken, nicht vernaßten Oberschicht. Alle tieferen Wurzeln abgefault oder nach oben umgebogen (besonders deutlich bei 4). Schlechte Ausheilung der beim Verpflanzen entstandenen Schäden.

Tabelle 2.
Von den in Plößberg besichtigten Tannengruppen (die Buchengruppen sind zum Vergleich beigefügt) sind folgende Prozente

sehr gut %	gut %	mittel %	schlecht %	sehr schlecht %	Holzart	Gestein
22	17	13	28	20	Tanne	Granit
26	28	15	26	5	Buche	"
19	40	9	32	—	Tanne	Gneis
18	56	4	18	4	Buche	"
21	25	12	30	12	Tanne	Gesamtzahl
23	39	11	23	4	Buche	

Vor allem auf den streugenutzten, trocknen Granitböden ist trotz der Vermeidung der trocknen Kuppen

Abb. 4a und 4b. Wurzeln von etwa 15jährigen gepflanzten Tannen in Heilsbronn.

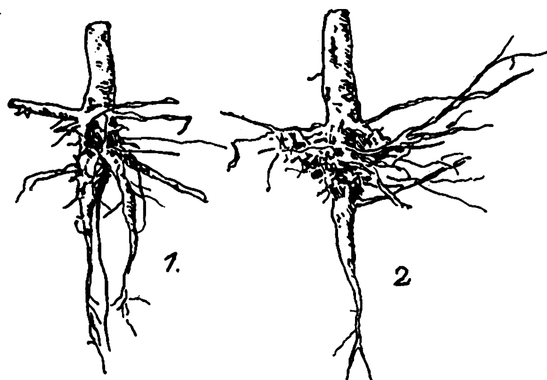


Abb. 4a. Tannen auf besserem, tiefgründigem Boden. Tiefgehende kräftige Pfahlwurzel. Zahlreiche Seitenwurzeln in einer etwa 20 cm mächtigen Oberschicht. Gute Ausheilung der beim Verpflanzen entstandenen Schäden.

die Hälfte aller Tannengruppen schlecht, ein Fünftel ganz mißlungen, und auch auf den Gneisböden ist ein Drittel aller Gruppen nicht befriedigend.

Die Wurzel der Tanne paßt sich den verschiedenen Böden in ähnlicher Weise an wie die Buche, doch ist ihre Kraft, auch in ungünstige Böden einzudringen, wesentlich größer.

In Heilsbronn fand ich bei der Tanne in allen nicht vernaßten Böden, also auch in sehr festen feinkörnigen Böden echte Pfahlwurzeln (Abbildung 4a), die bei übermäßiger Festigkeit der Böden allerdings nur wenig verzweigt sind. Der Hauptteil der Faserwurzeln liegt auf diesen Böden in einer 10—20 cm starken Oberschicht.

Auch in den vernaßten Melmböden finden sich fast stets Ansätze einer Pfahlwurzel; diese ist aber meist in 10—30 cm Tiefe abgefault, verkrüppelt oder horizontal umgebogen (Abbildung 4b), während die Hauptwurzeln auf diesen Böden nur in der obersten 2—5 cm starken Bodenschicht liegen (Auflagehumus ist infolge der ständigen Streunutzung in Heilsbronn meist nicht vorhanden).

In Plößberg meidet die Tannenwurzel überall den Auflagehumus. In die besseren frischeren Böden dringt sie mit echter Pfahlwurzel tief ein und treibt gleichzeitig zahlreiche Seitenwurzeln mit dichten Faserwürzelchen in die obersten 20 cm des Mineralbodens. In den ausgehagerten, trockenen Granitböden bleiben die Wurzeln der kümmernden Tannen, ebenso wie die der Buchen weit überwiegend in der oberen Bodenschicht von 5—15 cm Stärke, während die Pfahlwurzel trotz der Durchlässigkeit des Bodens verkümmert. Auch in einigen guten Gruppen mit hochstehendem Grundwasserstand begnügt sich die Tanne mit einer allerdings reich entwickelten Flachwurzel.

Von sonstigen Einflüssen tritt bei der Tanne der Mäuseschaden ganz zurück. Dagegen ist sie außer durch Wildverbiß noch durch andere schwere Gefahren bedroht:

Das Wild wird in Heilsbronn durch die guten Zäune ausgeschaltet. In Plößberg wurden früher die Tannenjungwüchse meist nicht eingezäunt. Hier sind alle seit 1850 durchgeführten Versuche, die Tanne künstlich oder natürlich zu verjüngen (Untersaaten, gruppenweiser Voranbau usw.), nur auf einem Teil der guten Gneisböden erfolgreich gewesen, und zwar hatte sicher der Wildverbiß an dem sonstigen Mißerfolg einen großen Teil der Schuld. Auf Grund der ungünstigen Erfahrungen suchte man die Jungtannen zunächst durch Überwerfen mit Reisig und Anteeren zu schützen. Seit 1910 werden auch die Tannengruppen eingezäunt.

Den starken Einfluß des Wildschadens beweisen systematisch angelegte Versuche des Forstamtes. So liegen in Abt. Reisigschlag auf einer trockenen Granitkuppe dicht nebeneinander 2 Tannengruppen, von denen die eine 1909 ohne Einzäunung, die andere 1915 im Zaun begründet worden ist. Die sechzehnjährigen Tannen ohne Zaun sind 40 cm hoch mit jetzigen Höhentrieben von durchschnittlich 5 cm, die zehnjährigen eingezäunten Tannen dagegen 1,80 m hoch mit Höhentrieben von 20 cm.

In Abt. Steinbruch wurde 1923 ein Teil einer älteren stark verbissenen Tannengruppe aus dem Jahr 1905 eingezäunt. Heute sind die Tannen dicht

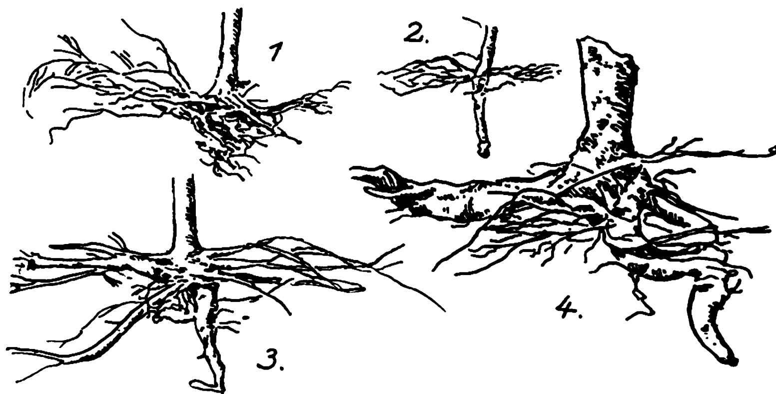


Abb. 4b. Tannen auf vernaßtem und verdichtetem Melmboden. Pfahlwurzel abgefault (besonders deutlich bei 1 und 4) oder umgebogen (3). Obere Wurzeln nur in der obersten 2—5 cm mächtigen nicht vernaßten Schicht. Schlechte Ausheilung der beim Verpflanzen entstandenen Schäden.

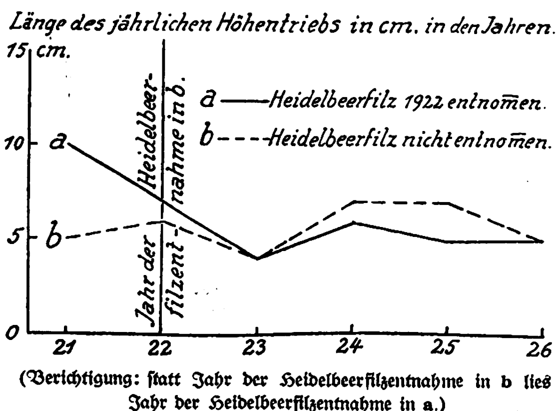
außerhalb des Zaunes 20 cm hoch mit einer durchschnittlichen Trieblänge von 3 cm; die gleichaltrigen Tannen dicht innerhalb des Zaunes haben eine Höhe von 33 cm und einen Höhentrieb von 7 cm. Außerhalb des Zaunes haben 50% der Tannen weniger als 3 cm lange Höhentriebe und nur 19% über 5 cm, innerhalb des Zaunes aber nur 5% unter 3 cm, 59% über 5 cm. Die Erholung ist also im Zaun im vollen Gange.

Da viele Tannen schon in den ersten Jahren „spurlos" verschwanden, wurden Gruppen von Tannenkeimlingen eingezäunt und jeder Keimling durch ein beigestecktes Hölzchen bezeichnet. In den eingezäunten Teilen ist bis heute noch kein nennenswerter Abgang erfolgt. Die Keimlinge müssen also bisher vorwiegend vom Wild abgeäst worden sein.

Aber auch in den wildgeschützten Zäunen und auf günstigen Standorten wachsen viele Tannengruppen in Plößberg nicht befriedigend. Man suchte z. T. die Schuld in einer übermäßigen Konkurrenz des Heidelbeerfilzes, der sich in vielen lange kümmernden Gruppen gebildet hatte. Zur Prüfung wurde 1922 in einem Teil einer solchen Gruppe in Abt. Neuweiher die Heidelbeerdecke entnommen. Die Aufnahme 1926 von je 20 Tannen der beiden Teile ergab folgendes:

Abb. 5.

Einfluß der Entnahme des Heidelbeerfilzes auf das Wachstum einer kümmernden Tannengruppe.



(Berichtigung: statt Jahr der Heidelbeerfilzentnahme in b lies Jahr der Heidelbeerfilzentnahme in a.)

Hiernach wuchs der Teil, in dem die Heidelbeere entnommen ist, schon vorher etwas besser als der Vergleichsteil. Seit der Entnahme aber hat sich dieser Vorsprung nicht vergrößert, vielmehr wachsen beide Teile gleichmäßig schlecht. Immerhin haben — wie in ähnlich behandelten sächsischen Fichtenkulturen — die Tannen ohne Heidelbeerfilz eine wesentlich dunklere und frischere Farbe. Nach dem Beispiel der sächsischen Flächen ist aber eine Steigerung des Wachstums durch die Entnahme des Heidelbeerfilzes jetzt kaum mehr zu erhoffen, sodaß die Maßnahme keinen Dauererfolg bringen wird. Hiernach hat auch der Heidelbeerfilz das Kümmern nicht verschuldet.

Im Zusammenhang mit umfassenden Untersuchungen über das „Tannensterben" in den Althölzern von Plößberg wurde auch das Kümmern dieser jungen Tannen eingehender bearbeitet. Nach Aufnahme zahlreicher Flächen lassen sich in Plößberg außer den Tannen, die durch Wildverbiß verkümmern, und den Krüppeltannen auf schlechtestem Boden drei Hauptformen des Tannenwachstums unterscheiden:

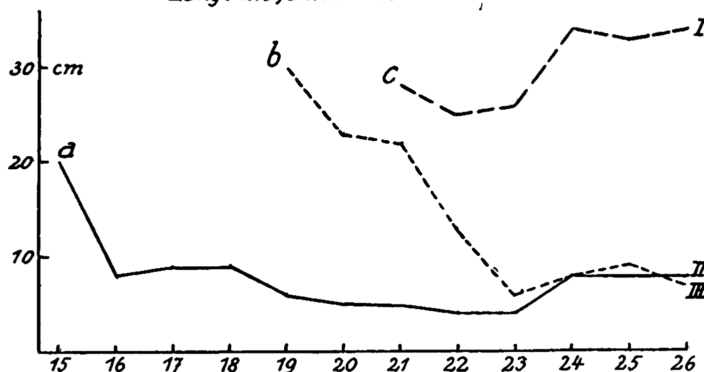


Abb. 6. Das jährliche Wachstum der Jungtannen in Plößberg 1915 bis 1926.

1. Die wenigen vollgesunden Gruppen, die ohne Störung mit Trieben von 20—40 cm gleichmäßig hochschieben. Diese liegen fast ausschließlich auf den besten Gneisböden mit einer dichten, meterhohen Decke von Himbeeren (Abbildung 6c).

2. Die Tannen, die bis vor einigen Jahren ebenso üppig gewachsen sind, in den letzten Jahren aber unvermittelt auf weniger als 10 cm Trieblänge herabgestürzt sind. Oft sind ganze Gruppen erkrankt, oft ist ein Teil der Tannen noch bis heute wüchsig geblieben (Abbildung 6b). Nach Triebmessungen ist der plötzliche Rückschlag ganz regelmäßig in den Jahren 1922/23 erfolgt und zwar meist bei einem Teil der Tannen der einzelnen Gruppen 1922, bei einem anderen Teil 1923. (Der Mittelwert gibt das scheinbare allmähliche Absinken 1922, 1923 bei Abbildung 6b.)

Entsprechend meinen Untersuchungen an Fichten, die ganz dieselbe Erscheinung zeigten, vermute ich,

daß das Dürrejahr 1921 direkt oder indirekt an diesem Sturz mitschuldig ist. Da sich dieser Rückschlag aber auch auf frischen Böden findet, und da das Aussehen der kümmernden Tannen in allen Einzelheiten demjenigen der kranken Tannen der benachbarten Althölzer gleicht (Bildung eines Storchennestes und von Klebästen, mehr oder weniger starker Befall von Rinden- und Nadelläusen usw.), so ist wahrscheinlich auch die tiefere Ursache der Krankheit dieselbe wie in den Althölzern, also das „Tannensterben" in 10- bis 20jährigen Jungwüchsen. Über Einzelheiten soll an anderer Stelle berichtet werden.

3. Die dritte Form sind solche Tannen, die auch ohne stärkeren Wildverbiß von Anfang an gekümmert haben (Abbildung 6a). Außer auf trockenen Südhängen wurden solche auch in frischeren Lagen des Granits, die allerdings z. T. zur Vermoorung neigen, und sogar auf guten Gneisböden gefunden. Die Ursache dieses Kümmerns konnte nicht aufgeklärt werden.

Eine große Zahl der ehemaligen Tannengruppen ist — vor allem bei ungenügendem Schutz gegen Wild — durch die langen Stockungen verhagert und mit Beerkraut überzogen; zwischen den Tannen hat sich nach Streunutzung z. T. Fichtenanflug eingefunden und die Tannen vollkommen überwachsen, sodaß sich diese Gruppen in Fichtenhorste umwandeln. Eine auffällige Erscheinung ist, daß viele Tannen sich unter dem Schutz der hochgewachsenen Fichten wieder etwas erholen, während sie an freien Stellen noch heute völlig kümmern. So beträgt z. B. in Abt. Steinbruch die Höhe der 20jährigen Tannen an freien Stellen 20 cm, unter 1,5 hohen Fichten aber 30—60 cm.

In Heilsbronn wurden solche von dem Standorte unabhängige Schäden nicht beobachtet.

Ergebnis: Der gruppenweise Voranbau von Buche und Tanne in Heilsbronn und Plößberg ist im allgemeinen auf besseren Böden von genügender Bodenfrische recht gut gelungen. Die Tannengruppen bleiben hinter den Buchen im Durchschnitt erheblich zurück. Auf extremen Standorten ist das Wachstum und die Wurzelentwicklung oft nicht befriedigend und zwar sowohl auf den verdichteten feinkörnigen „Melmböden" von Heilsbronn als auch auf den allzu trockenen, durch Streunutzung herabgewirtschafteten Granitböden von Plößberg.

Außer durch die Ungunst des Standorts wird die Buche auf den besten unkrautwüchsigen Böden durch Mäusefraß geschädigt, bei Fehlen durchgreifender Gegenmaßnahmen oft in sehr hohem Maße. Die Tanne leidet in Plößberg unter Wildverbiß sowie unter eigenartigen schweren Wuchsstockungen z. T. so stark, daß der Anbauerfolg in Frage gestellt ist.

Die Zweckmäßigkeit der Gruppenwirtschaft läßt sich nicht ausschließlich nach dem Gedeihen der angebauten Gruppen beurteilen, vielmehr nur durch den Vergleich der Vorteile (günstige Beeinflussung des örtlichen Klimas dieser Lücken, besseres Hochbringen der Buche und Tanne, Aufrollung der Bestände von innen her, etwaiger Lichtungszuwachs der freigestellten Altholzstämme usw.) mit den Nachteilen, welche die Vergrößerung der Sturmgefahr in den durchlöcherten Althölzern und vor allem die Nachwirkungen der Verhagerung der Altholzränder bringen können. Gerade die Schäden der Verhagerung haben bekanntlich wesentlich dazu beigetragen, daß in einer Reihe von Gebieten die Gruppenwirtschaft nach jahrzehntelanger Durchführung wieder aufgegeben wurde. Dieser Faktor soll im folgenden näher betrachtet werden.

III. Der Einfluß des Lückenhiebes auf den Boden in der Lücke selbst und in den anschließenden Altholzrändern.

Diese Frage ist wichtig nicht nur für die Beurteilung des gruppenweisen künstlichen Voranbaues, sondern für jede Verjüngungsform, die in Gruppen, Horsten oder Keilen die Bestände von innen aufrollt. Ich habe sie in beiden Revieren vor allem an Hand der Veränderungen der Bodenflora auf den verschiedenen Standorten bearbeitet. Exakte Bodenuntersuchungen waren mir nicht möglich. Ich verwertete daher die über diese Frage vorhandene Literatur, vor allem die Arbeiten von Ramann 1897, Fürst Wrede 1925, Bühler Waldbau I sowie die Angaben in meinem Dauerwaldbuch über die Lücken von Eberswalde. Außerdem gab mir Professor Krauß Einblick in einen Teil der Untersuchungen, die von der bodenkundlichen Abteilung der bayrischen forstlichen Versuchsanstalt in verschiedenen bayrischen Forstämtern in den letzten Jahren — 1924 auch in Heilsbronn — über den Einfluß des Gruppenhiebs auf den Wassergehalt und andere Eigenschaften des Bodens gemacht worden sind.

1. Allgemeines (nach der Literatur).

a) Die Wirkungen auf den Boden der Lücke selbst.

Diese Wirkungen beruhen auf den Veränderungen des örtlichen Klimas durch den Hieb: In kleinen (höchstens 2—3 a großen) Lücken schützt der südlich anschließende Altholzrand die ganze Fläche vor der Sonne, ebenso ist der Wind durch das ringsum stehende Altholz abgehalten. In der Lücke selbst sind die alten Bäume, welche große Teile der Niederschläge in ihrer Krone abfingen und große Teile des auf den Boden gelangenden Restes des Wassers mit

den Wurzeln wegsaugten, entfernt worden. Infolge dieser Einflüsse wächst der Wassergehalt im Boden und die Luftfeuchtigkeit über dem Boden der Lücke (hohe Niederschläge und kleine Verdunstung). Die Wärme dagegen steigt im Verhältnis zum geschlossenen Altholz nur wenig, weil die Sonne abgesperrt bleibt. Im Verhältnis zur freien Kahlschlagfläche hat die kleine Lücke viel mehr Wasser und weniger Wärme.

In etwas größeren Lücken verschiebt sich das Bild grundsätzlich. Im südlichen Teil der Lücke bleiben Windschutz und Sonnenschutz wie in der kleinen Lücke bestehen, in den Nordteil aber dringt die Sonne wenigstens in den Mittagsstunden ein. Ihre Wirkungen werden wohl durch die „Rückstrahlung" von dem nördlich anschließenden Altholzrand und durch die Absperrung des kühlenden Windes in der Lücke noch verschärft. Hier ist vielleicht die Wasserwirtschaft noch ungünstiger wie auf großen Kahlschlagflächen.

Ramann (17) fand schon in Lücken von 6 a Größe erstaunliche Unterschiede im Bakterienleben und der Bodenfeuchtigkeit zwischen dem beschatteten Südteil und dem Nordteil. Schon 3 Jahre nach dem Lückenhieb war der Bakteriengehalt in der Streu des besonnten Teils auf die Hälfte des seitlich beschatteten Teils gesunken, die Feuchtigkeit in trockenen Sommermonaten auf ein Drittel. Ebenso fand **Bühler** (3) in einer Lücke von nur 25 m Länge und 17 m Breite im besonnten Nordteil der Lücke eine Erhöhung der Bodentemperatur (in 5 cm Tiefe) um 12 Grad gegen den südlichen Teil.

Diese Messungen und ebenso eigene Aufnahmen in Eberswalde (31) zeigen, daß schon bei Lücken von nur etwa 3 a Größe der Nordrand ein völlig anderes Klima hat, als der beschattete Südrand. Augenscheinlich kommen selbst bei so kleinen Lücken die oft betonten Vorteile nur dem Südteil zugute; damit wird auch eine Übertragung von Messungen der Temperatur, der Bodenveränderungen usw., die in einem Teil der Lücke gemacht sind, auf die ganze Lücke unmöglich. Je größer die Lücke angelegt ist, bezw. je mehr sie erweitert wird, um so ähnlicher wird ihre Besonnung und Bewindung der Kahlschlagfläche.

b) Die Wirkung des Lückenhiebes auf die anschließenden Altholzränder:

Sobald die Lücken so groß sind, daß die Sonne den Boden unter den Randstämmen ihrer Nordseite bescheinen kann, also schon bei Lücken von höchstens 15 m Durchmesser, zeigen sich ähnliche Folgen wie in den Schlagrändern einer Kahlfläche: In dem südlich an die Lücke anschließenden Altholzrand bleibt der „Regenschirm" und die volle „Wurzelpumpe" der Altbäume bestehen, ebenso der volle Schutz gegen Sonne und Wind, während das diffus von Norden eindringende Licht in der Regel eine gewisse Erwärmung und Anregung der oberen Bodenschichten bringt. Auf dem von der Sonne beschienenen Altholzstreifen nördlich der Lücke wird ebenfalls das Wasser durch Krone und Wurzel des Altholzes genau wie im geschlossenen Altholz weggenommen, wohl sogar noch in stärkerem Maße, weil die Freistellung des Randes die Verdunstung steigert. Außerdem aber bescheint die schräg einfallende Sonne unter der Krone dieser Randbäume hindurch den Boden unter ihnen ebenso stark wie auf der Kahlschlagfläche und steigert dadurch Wärme und Verdunstung in hohem Maße. Auf den nördlich der Lücke anschließenden Südrand des Altholzes wirkt also äußerster Wassermangel und starke Erwärmung. Ein schematisches Bild dieser unter verschiedenem örtlichem Klima stehenden Bestandszonen gibt Abbildung 7.

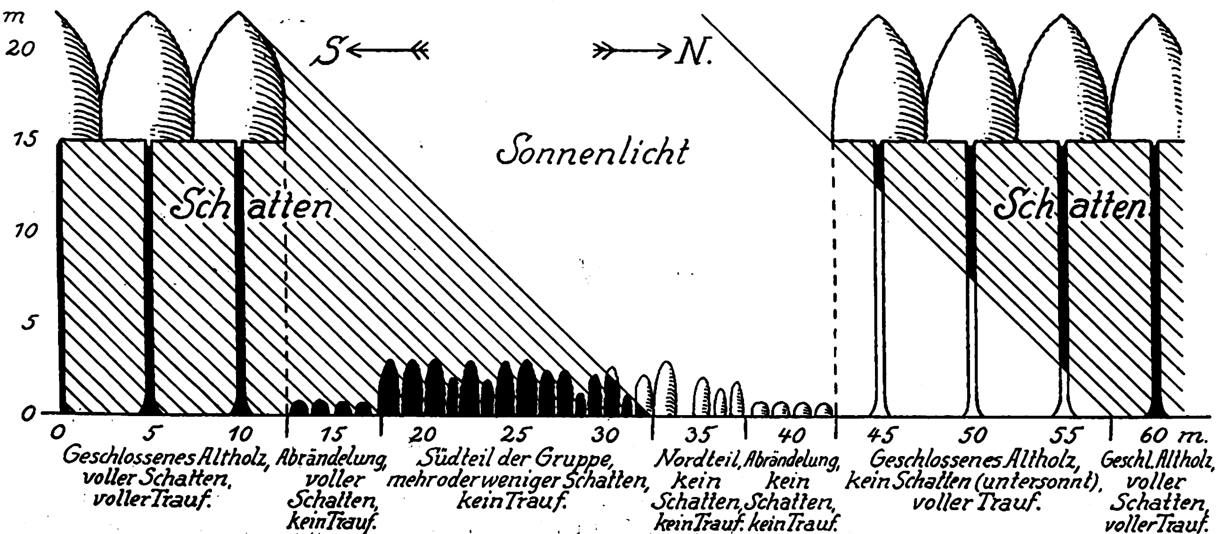


Abb. 7. Einwirkung von Sonne und Trauf auf die Gruppe und ihre Umgebung. (Schematische Skizze.)

Die Ost- und Westränder der Lücken nähern sich diesen beiden grundverschiedenen Typen nördlich und südlich der Lücken je nach dem Maße, wie sie von der Sonne getroffen werden.

Diese Veränderungen des örtlichen Klimas in der Lücke selbst und an ihren Rändern sind auf allen Standorten grundsätzlich dieselben. Dagegen ist die Frage, ob sie nützlich oder schädlich für den Boden sind, auf den verschiedenen Standorten ganz verschieden zu beantworten. So hat v. Wrede (35), der die Gruppenhiebe mit gleichmäßigen starken Lichtungshieben verglich, mit Recht hervorgehoben, daß die Verbesserung der Wasserwirtschaft und der Entzug der Wärme in den kleinen Lücken zwar auf wasserarmen Böden in trockenem Klima sehr günstig sei, bei ursprünglichem Wasserüberschuß und Wärmemangel aber unter Umständen schädlich. Die Ausbrennung des Altholzrandes nördlich der Lücke ist sicher zunächst allgemein schädlich — außer auf sehr frischen und tätigen Böden. Ob aber hierdurch dauernde Schäden entstehen, hängt von der Erholungsfähigkeit des verhagerten Bodens nach der Wegnahme des darüber stehenden Altholzrandes ab. Diese Fähigkeit aber ist bei den verschiedenen Bodenarten ganz verschieden.

2. Die eigenen Aufnahmen in Heilsbronn und Plößberg.

Da ein großer Teil der Gruppen schon vor 4 bis 8 Jahren abgeändelt worden ist, so ergab sich die Möglichkeit, auf den verschiedenen Standorten nicht nur den augenblicklichen Einfluß des Lückenhiebes auf die Lücke und die Altholzränder, sondern auch die Nachwirkungen auf den anfangs verhagerten Altholzrand nach der Erweiterung der Lücke zu verfolgen.

In Anlehnung an die finnischen Aufnahmeverfahren ließ ich in sehr zahlreichen Gruppen mit ihrer Umgebung die Zusammensetzung der Flora in Prozent der Gesamtfläche in Karten oder Tabellen aufnehmen [4]).

[4]) Die nicht von lebenden Pflanzen bedeckte Fläche wurde dabei gesondert notiert und je nach ihrem Zustand als verhagert, mit Streu bedeckt oder unbedeckt bezeichnet.

Da oft mehrere Pflanzen übereinander wachsen, z. B. Heidelbeere über Moos, so ist bisweilen die Summe aller von den einzelnen Pflanzen besiedelten Flächenprozente größer als 100.

Die folgende Beschreibung gibt durchschnittliche Bilder der wichtigsten untersuchten Standorte.

a) Die schlechten, verdichteten Melmböden von Heilsbronn (z. B. Abt. Flederlach).

In den Althölzern herrschen anspruchslose Moose, vor allem Dicranum scoparium, begleitet von Hypnum Schreberi und selten von dem feuchtigkeitsliebenden Polytrichum formosum. Im beschatteten Altholzrand tritt unter dem Trauf der Randbäume fast ausschließlich Dicranum auf. Scharf mit dem Rand der Altholzkrone abgegrenzt erscheinen feuchtigkeitsliebende Pflanzen, vor allem Polytrichum, daneben Juncus- und Carex-Arten. Diese besiedeln hauptsächlich die verdichteten Stockrodelöcher. Eine starke Vergrasung fehlt auf diesen kalten nassen Böden im Seitenschatten des Altholzes, vielleicht infolge von Wärmemangel. In der Mitte der Gruppen findet sich unter den kümmernden Buchen meist Polytrichum, auf freien Stellen Carex, Aira und Heide. Der Nordrand der Lücke mit voller Besonnung ist teilweise stark vergrast mit Juncus und Aira. Stellenweise ist er auch verhagert und trägt dann nur vereinzelte Heidebüsche. Scharf abgeschnitten mit der Krone der Altbäume ist der Boden unter diesen ganz verhagert mit ein wenig verbranntem Dicranum, und erst 10 m im Innern erscheint wieder der normale Dicranum-Filz.

Wie grundlegend die Unterschiede zwischen dem Süd- und Nordrand selbst kleiner Lücken auf den Melmböden sind, zeigten auch Ausgrabungen von Kiefern, die vor 3 Jahren rings um eine solche Gruppe gepflanzt worden sind.

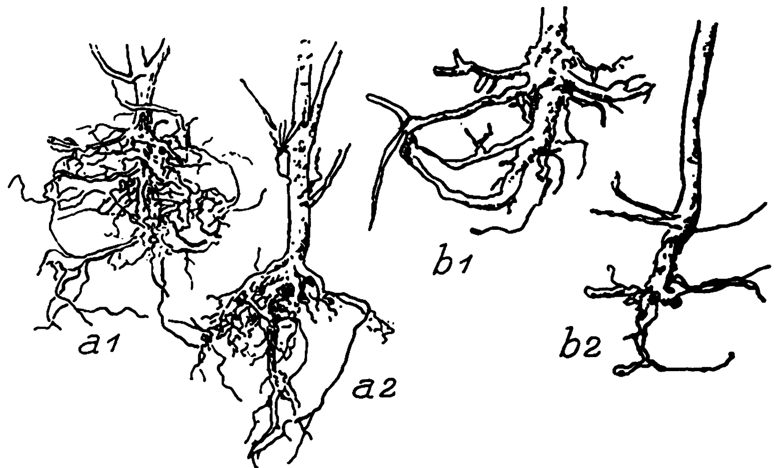


Abb. 8. Einfluß des Seitenschattens auf die Wurzelbildung der Jungkiefer auf vernaßtem und verdichteten Melmboden.
Kiefer a1 und a2 auf der sonnigen Nordseite einer Lücke. Dank der Austrocknung durch die Sonne zahlreiche gut entwickelte Wurzeln auch in etwas größerer Tiefe. Kiefer b1 und b2 auf der seitlich beschatteten Südseite derselben Lücke. Hauptwurzeln unten abgestorben. Sehr wenige Feinwurzeln.

Auf dem Schattenrand dieser Gruppe sind infolge der übermäßigen Nässe alle tieferen Feinwurzeln der Kiefer abgestorben. Am Sonnenrand dagegen hat die starke Austrocknung des Bodens eine übermäßige Vernassung verhindert, sodaß die Kiefern normale Feinwurzeln haben.

b) Auf den guten lehmigen Sandböden im Westteil von Heilsbronn erscheinen schon im Altholz neben Dicranum und Hypnum Schreberi auch anspruchsvollere Moose, Hypnum splendens und Polytrichum. Sie bilden einen üppigen Moosteppich, in dem vereinzelt auch schon Luzula vorkommt. In dem seitlich beschatteten Rand der Lücken nimmt Polytrichum und vor allem Luzula zu als Weiser verstärkter Bodenständigkeit, und gleichzeitig wächst zahlreicher Fichtenanflug in die Höhe, der meist schon unter Schirm angeflogen war. Der nicht beschattete Teil der Lücke ist in der Regel ganz vergrast mit Ausnahme einzelner verhagerter Stellen. Unter dem besonnten Altholzrand nördlich der Lücke halten sich auch auf diesen guten Böden nur einige anspruchslose Moose, vorwiegend Dicranum. Meist liegt hier wie auf den Melmböden die ausgedörrte Nadelstreu ohne lebende Decke da.

c) Auf den besten Gneisböden von Plößberg haben die lichten Althölzer einen üppigen Moosteppich, in dem neben Dicranum, Hypnum splendens, Hypnum Schreberi und Polytrichum auch die besten Gebirgsmoose auftreten (Thuidium tamariscinum, Mnium undulatum, Catharinea undulata); außerdem ist das Auftreten von falscher Maiblume (Majanthemum) und Sauerklee sehr bezeichnend. Dazwischen liegen allerdings größere Stellen ohne lebende Decke mit Rohhumus da. Im Seitenschatten zieht sich ein etwa 6 m breiter Streifen von Sauerklee, Polytrichum, daneben Himbeere, Aira, Epilobium und Eichenfarn mit zahlreichen Anflügen von Fichte. Der Übergang von der Flora des Bestandsinnern zu der anderen Flora des geräumten Außensaumes ist im Gegensatz zu den bisher beschriebenen Böden hier ganz allmählich. Die Lücke selbst wird meist vollkommen von hohem Himbeerkraut bedeckt, in dessen Schatten ein dichter Unterwuchs von Sauerklee, Luzula und besten Moosen (Catharinea, Mnium) wächst. Am Sonnenrand tritt die Himbeere zurück, Aira, Carex, Sauerklee, einige Moose und Kräuter bleiben hier meist noch erhalten. Unter dem besonnten Altholzrand sind auch hier 50—90 % der Fläche verhagert, den Rest bedeckt dürftige Luzula, Aira und einige Moose. Erst 10—20 m im Bestand tritt wieder die normale Altholzflora auf.

d) Auf den mittleren Gneis- und Granitböden von Plößberg haben die lichten Althölzer teils Rohhumus ohne lebende Decke, teils Heidelbeere mit anspruchslosen Moosen, vor allem Dicranum und Hypnum Schreberi. In den seitlich beschatteten Teilen der Lücken nimmt die Heidelbeere zu. Daneben erscheinen Polytrichum und Aira, stellenweise auch Luzula und einige Kräuter. Die sonnigen Teile sind meist verhagert mit kümmernder Heidelbeere, dünner Aira, stellenweise auch mit Heide. Unter dem besonnten Rand des Altholzes ist der Humus noch stärker verhagert, sodaß außer einigen Stellen mit Dicranum und Flechten, stellenweise auch mit etwas Aira, der Boden tot und verbrannt ist.

Im seitlich beschatteten Rand der Gruppen findet sich nach Streunutzung etwas Fichtenanflug und verkrüppelte Anflugskiefern. Auf der besonnten Seite fehlt die Fichte, die Kiefern erscheinen zwar auch hier nach der Streunutzung, sie sind aber meist ganz verkrüppelt und durchwurzeln nur die verhagerte Humuskruste.

Ein gutes Bild von dem Einfluß der Sonne auf den Rand des Altholzes auf diesen Böden gibt folgende Aufnahme von der Florenzusammensetzung, die am Westrand einer größeren Gruppe, und zwar 6 m im Inneren des Altholzes, aufgenommen ist.

Alle 4 m von Süden nach Norden fortschreitend wurden in Quadraten von 1 m Durchmesser die wichtigsten Florenglieder in Prozent der gesamten Fläche aufgenommen. Da in den beschatteten Teilen das Moos unter den Heidelbeersträuchern besonders üppig wächst, beträgt die Summe der einzelnen Teilflächen teilweise über 100%. Die wichtigsten Florenglieder Heidelbeere, Dicranum und der von lebenden Pflanzen unbedeckte Humus nehmen in den einzelnen Quadraten folgende Prozente der Gesamtfläche ein:

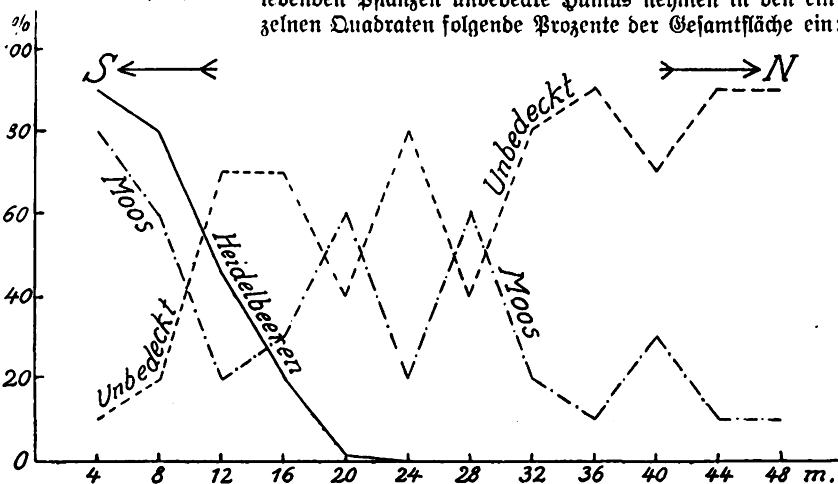


Abb. 9. Veränderung der Flora mit zunehmender Entfernung vom südlich anschließenden Altholz. (Aufnahme 6 m im Innern des Altholzes westlich der Lücke).

Hiernach herrscht im Süden bis etwa 12 m vom Südrand der Gruppe dichte Heidelbeere mit starkem Moosunterwuchs, nur 10—20% der Fläche sind unbedeckt. Schon 20 m von dem Südrand verschwindet die Heidelbeere, und auch die Moose nehmen immer mehr ab, bis 30 m vom Südrand etwa 80% der Bodenfläche unbedeckt und verhagert sind.

e) Auf den trockenen armen Südhängen und Kuppen des Granit von Plößberg treten in den verlichteten Althölzern neben der Heidelbeere die Preißelbeere, Renntierflechte und andere Weiser ungünstiger Standorte stark hervor. Im Seitenschatten nimmt die Heidelbeere zu, dazu treten Aira, Heide und Hypnum Schreberi, während der sonnige Teil des Horstes und die untersonnten Ränder der Althölzer vollständig tot und verhagert sind, meist toter kohliger Humus, manchmal etwas Heide und Renntierflechte.

Auf all diesen verschiedenen Standorten zeigen sich klar die oben beschriebenen Gesetzmäßigkeiten: Im seitlich beschatteten Teil der Gruppen infolge der Anregung des Bodens Zunahme von anspruchsvollen und feuchtigkeitsliebenden Pflanzen, in den besonnten Teilen Abnahme der Flora, Hervortreten anspruchsloserer Pflanzen, im untersonnten Rand des Altholzes außerordentlich starke Verhagerung, die auch auf den besseren Böden nur eine sehr geringe Flora übrig läßt, auf den schlechteren aber zur vollständigen Abtötung der Bodenflora führt.

Trotz dieser außerordentlichen Wechsel der Flora auf jedem Standort, die durch die Veränderungen der Lichtzufuhr, der Wärme, Wasserführung, der Wurzelkonkurrenz usw. hervorgerufen sind, zeigen sich doch ganz charakteristische Eigenheiten der ausgeschiedenen Standortstypen. Ebenso wie auf den von Hause (10) untersuchten verschiedenen Böden von Gaildorf bewegen sich auch hier die Florenwechsel, welche durch die Hiebsführung entstehen, innerhalb bestimmter, für die einzelnen Böden charakteristischer Pflanzengemeinschaften. Auch hier ist also trotz des zeitlichen Wechsels verschiedener Floren am selben Ort, der durch den Einfluß der Wirtschaftsmaßnahmen bedingt ist, doch die Ausscheidung von Florentypen möglich und für die Praxis wertvoll, um die Einflüsse des Waldbaues auf die einzelnen Standorte in ihrer Gesetzmäßigkeit wenigstens in groben Zügen erfassen zu können[5]).

[5]) Sehr umfassende Untersuchungen der Florentypenfrage auf den Urgebirgsböden des Erzgebirges haben ebenfalls den hohen waldbaulichen Wert der Florentypen gezeigt.

IV. Die Folgen der Verhagerung der Gruppenränder für die Zukunft der Bestände.

Im vorstehenden hat sich gezeigt, daß auf einer großen Zahl trocknerer und ärmerer Böden der nördlich an die Gruppe anschließende Altholzrand so stark verhagert, daß kaum die anspruchslosesten Standortspflanzen mehr gedeihen können.

Die praktische Bedeutung dieser Verhagerung hängt nun zunächst davon ab, ob es sich nur um eine vorübergehende Schädigung handelt, die ausgeheilt wird, sobald mit der Wegnahme der alten Bäume an diesen verhagerten Rändern die doppelte Wasserentnahme — Regenschirm und Wurzelpumpe des Altholzes und gleichzeitig volle Besonnung des Randes von der Lücke her — wegfällt, oder ob die Folgen dieser Verhagerung das Wachstum der Kulturen, die auf diesen Randstreifen angebaut werden, lange bezw. dauernd schädigen. Zur Prüfung untersuchte ich:

1. vergleichsfähige Verhältnisse im gewöhnlichen Kahlschlagbetrieb,
2. das Wachstum der Fichten und Kiefern in den 15—30jährigen Randstreifen um die älteren Gruppen in Plößberg,
3. das Wachstum der Fichten und Kiefern auf den Streifen, die erst vor einigen Jahren in Plößberg und Heilsbronn abgerändelt worden sind.

Zu 1. Auch im Kahlschlagbetrieb verhagern bekanntlich die an die Kahlschlagfläche anschließenden Altholzränder bis 5 oder 10 m in den Bestand hinein in ähnlicher Weise wie die Altholzränder um die Gruppen, am wenigsten bei Anhieb von Norden oder Nordwesten, am stärksten bei Anhieb von Osten oder Süden. Wenn dann das Altholz geschlagen ist und an seiner Stelle eine neue Kultur wächst, so äußert sich die frühere zeitweise Verhagerung des Randes in verschiedener Weise:

Auf sehr kräftigen oder frischen Böden, z. B. auf vielen Böden des Jurakalkes ist selbst bei Anhieb von Süden keine Schädigung des Randes zu erkennen. Hier hindert die zeitweise Verhagerung nur die übermäßige sofortige Vergrasung der Freifläche und gestattet dadurch die natürliche Verjüngung, die auf diesen Böden am beschatteten Nordrand oft infolge übermäßiger Vergrasung unmöglich ist. Auch am Südrand erscheinen hier schon 2—4 Jahre nach der Räumung der alten Bäume wieder Süßgräser (Holcus lanatus, Anthoxanthum odoratum), und die jungen Fichten wachsen ohne jede Störung kräftig in die Höhe. Ähnlich günstige Bilder sah ich auf frischen, tonigen Böden bei Leipzig, wo der Kiefernanflug zwar auf den verhagerten Südrändern, nicht aber auf den

vollständig von Sauergräsern überwucherten Nordrändern hochgekommen war.

Auf vielen trockenen und weniger tätigen Böden aber treten diese ausgehagerten Ränder noch nach 20 Jahren als 5–10 m breite kümmernde Streifen am Ost- oder Nordostrand der Dickungen hervor, vor allem bei Anbau von Fichte. In Sachsen hat man vielfach diese Ränder später systematisch mit der anspruchsloseren Kiefer überpflanzt. Hier sind also die Randstreifen auf lange Zeit um wenigstens 1—2 Gütegrade verschlechtert, Flechten, Heide und schlechte Kiefern statt des normalen Grasfilzes und guter Fichte. Die Schäden sind um so größer, je länger die Pause zwischen den Schlägen ist, je länger also die Untersonnung des Altholzrandes gedauert hat.

Zu 2. In Plößberg sind schon seit etwa 25 Jahren zahlreiche Lückenhiebe geführt worden, die zum größeren Teil mit Tanne und Buche, zum kleineren mit Fichte angebaut wurden. Die Reste der mit Gruppen durchsetzten Althölzer wurden 5—15 Jahre später meist auf einmal kahl geschlagen und mit Fichte oder Kiefer bepflanzt. Daher kann hier am heutigen Zustande der anschließenden Kulturen die Einwirkung der früheren Verhagerung auf das spätere Wachstum der Kulturen bis auf 15 Jahre hinaus verfolgt werden.

In zahlreichen solchen Flächen habe ich die Höhe und jetzige Trieblänge der Fichten und Kiefern in der dicht an die Gruppen anschließenden Reihe gemessen, ebenso in der nächsten, der übernächsten Reihe usw. Da die Gruppen meist nur klein sind (3—8 a), ist jeder Wert das Mittel von verhältnismäßig wenigen Einzelzahlen. Zur Sicherung wurde eine große Zahl von Parallelflächen gemessen und außerdem bei Berechnung der Mittelwerte immer zwei Reihen zusammengefaßt. Da sich die Folgen der Verhagerung am stärksten auf der Nordseite der Lücke zeigen, habe ich vorwiegend die nördlich der Gruppe liegenden Teile aufgenommen. Die Abbildung 10 gibt von einigen der aufgenommenen Fichtenkulturen die mittlere Länge des Höhentriebes 1926 in verschiedener Entfernung von der Gruppe wieder.

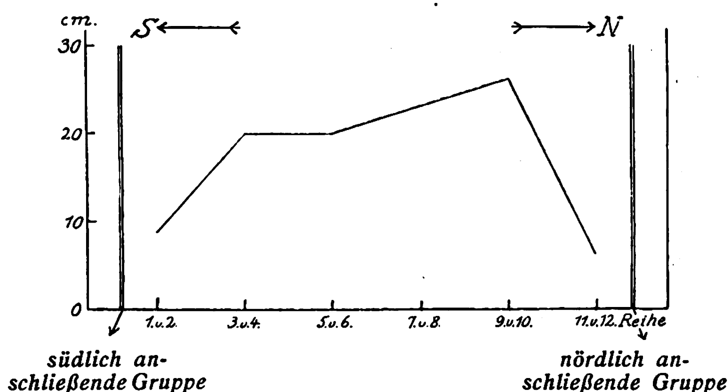


Abb. 11. Trieblänge 1926 einer etwa 15 jährigen Fichtenkultur zwischen 2 Fichten-Voranbaugruppen. Außer den Trieblängen in den Zwischenstreifen sind auch die Höhentriebe 1926 in der nördlich und südlich anschließenden Voranbaugruppe (als senkrechte Doppellinie links und rechts der Kurve) eingezeichnet.

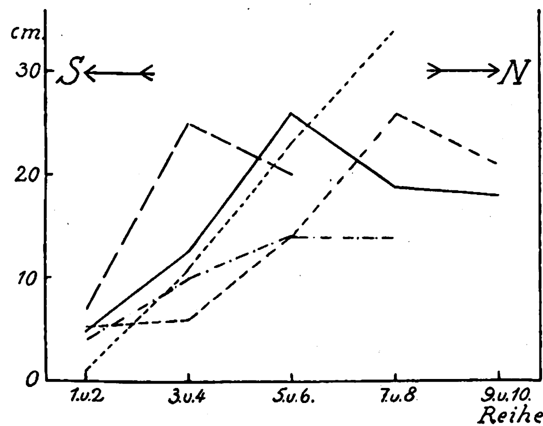


Abb. 10. Der Höhentrieb 1926 von etwa 15 jährigen Pflanzfichten in verschiedenem Abstand vom Nordrand der anschließenden Voranbaugruppen in 5 Probeflächen. — Jede Linie ist eine Probefläche.

In sämtlichen gemessenen Kulturen bleiben die Fichten der ersten und zweiten Reihe um wenigstens 50% im Wachstum zurück, in 30% der Flächen beschränkt sich die Schädigung auf diesen etwa 4 m breiten Streifen, in 50% reicht sie etwa 8 m und bei 20% der Flächen über 10 m weit in das Altholz hinein. Im Durchschnitt ist also auf der der Sonne ausgesetzten Seite der Gruppe ein etwa 7 m breiter Randstreifen des Altholzes schwer geschädigt. Auch auf der beschatteten Seite der Lücke, am Nordsaum sind auf den geringeren Böden die ersten beiden Reihen, also ein etwa 4 m breiter Streifen, in ähnlicher Stärke geschädigt. Ein bezeichnendes Bild gibt die Abbildung 11, in der in einem 12 Reihen (etwa 18 m) breiten Streifen zwischen zwei Fichtengruppen die Trieblängen von 1926, sowie die Trieblängen der beiden Gruppen selbst aufgezeichnet sind.

Man sieht das sehr gute Wachstum der älteren Gruppen, Trieblänge 30 cm, das ebenso gute Wachstum der mittleren Reihen des Zwischenstreifens und das Versagen der Randstreifen mit Trieblängen von nur 5 cm. Die Beschädigung beschränkt sich hier im Norden und Süden auf je zwei Reihen.

Auf den besten Gneisböden in Plößberg wurden keine Messungen gemacht, doch zeigt hier schon der Augenschein, daß die Randreihen ebenso gut wachsen wie die weiter von den Gruppen entfernten Reihen,

daß hier also keine dauernde Schädigung durch die vorübergehende Verhagerung des Randes eingetreten ist.

Die Wirkung der Verhagerung auf die Kiefer zeigt folgende Abbildung.

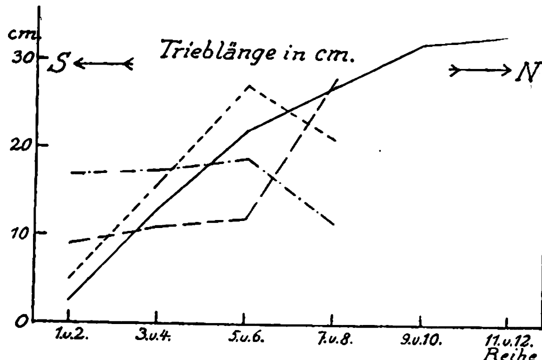


Abb. 12. Der Höhentrieb 1926 von etwa 15 jährigen Kiefern in verschiedenem Abstand von dem Nordrand der anschließenden Voranbaugruppen in 4 Probeflächen. — Jede Linie ist eine Probefläche.

Hiernach ist die Jungkiefer auf den Hagerstreifen in etwa der Hälfte der Flächen in den ersten Reihen ebenfalls zurückgeblieben, in der anderen Hälfte nicht. Sie scheint also gegen die Verhagerung unempfindlicher zu sein als die Fichte.

Zu 3. In den letzten Jahren sind viele der älteren Gruppen ringsum 5—8 m breit abgerändelt worden, und die Randstreifen mit Fichte oder Kiefer angebaut worden. In Plößberg hat man diese Ränder z. T. auch nach Streunutzung der natürlichen Verjüngung überlassen. Das jetzige Aussehen der jungen Kiefern und Fichten entspricht auf den verschiedenen Böden durchaus demjenigen der älteren Randstreifen: auf den besten Gneisböden von Plößberg haben die Pflanzfichten selbst an Rändern, die 15 Jahre frei gelegen hatten, nördlich und südlich der Gruppen gleichhohe Triebe von 30 cm, die Reihen südlich der Gruppen dicht am beschattenden Altholz bleiben hier sogar infolge von Mangel an Licht und Wärme usw. einstweilen um etwa 30% zurück. Auf den geringeren und trockneren Böden von Plößberg wächst die Fichte am Schattenrand befriedigend, die Kiefer dagegen ist infolge Lichtmangels größtenteils verkrüppelt, sowohl die Wurzeln wie die Triebe. Auf den sonnigen Rändern nördlich der Gruppen versagt die Fichte, und auch die Kiefer ist hier meist verkrüppelt. Bei späterer voller Freistellung erholen sich allerdings diese Kiefern oft in überraschender Weise.

Auf den feuchten Böden von Heilsbronn ist bei der Kiefer nach umfassenden Messungen eine schädliche Nachwirkung der Verhagerung der Gruppenränder nur selten vorhanden. Meist wachsen die gepflanzten Kiefern auf dem sonnigen Rand der Lücken sogar besser als auf dem beschatteten Südrand. Dieser wird daher neuerdings nicht mehr mit Kiefer, sondern mit der schattenertragenden Fichte ausgepflanzt.

Nach diesen Zahlen **fehlen Schäden der Verhagerung auf den besseren Böden von genügender Frische; dagegen sind sie auf den trockenen und ärmeren Böden erheblich.** Hier hängt ihre wirtschaftliche Bedeutung davon ab, wie **groß die verhagerte Fläche im Verhältnis zu der Fläche ist, welche in den Gruppen für Tanne und Buche gewonnen ist:**

Wenn man die Verhagerung südlich der Gruppen wegen ihrer geringen Breite vernachlässigt und nach Abbildung 9 und anderen Messungen annimmt, daß auch östlich und westlich der Gruppen ein etwa 12 m breiter Streifen durch das südlich vorliegende Altholz beschattet und geschützt ist, und daß der Hagerstreifen im übrigen eine Breite von 7 m hat, so errechnet sich bei einer Größe der Lücke von 4 a und Quadratform eine Fläche des Hagerstreifens von 3,5 a, er ist also etwa ebenso groß wie die Gruppe selbst.

Wenn die Gruppen nach allen Seiten um 5 m erweitert werden[6]), so steigt die Fläche der Altholzränder, die der Verhagerung ausgesetzt sind, schon auf 5,6 a, zu denen noch 2,3 a treten, die früher verhagert waren und jetzt vom Altholz geräumt sind. Die gesamte Größe der verhagerten Fläche nach der ersten Abrändelung beträgt also 7,9 a, das Doppelte der Gruppe selbst.

In Heilsbronn, wo die Gruppen systematisch nur 60 m von Mitte zu Mitte angelegt wurden, deutet jetzt nach der ersten Abrändelung die Veränderung der Flora auf manchen empfindlichen Böden schon auf eine Verhagerung fast des ganzen noch stehenden Altholzes. Doch sind dort nach den oben erwähnten Messungen schwere dauernde Schäden infolge der Verhagerung bei Kiefernanbau kaum zu befürchten.

Es ist bezeichnend, daß die Empfehlung der Gruppenwirtschaft gerade auf den Erfahrungen im kalkreichen Jura mit seinen frischen Lehmüberlagerungen aufgebaut war (Kehlheim-Nord, Riedenburg), wo die natürliche Tätigkeit des Bodens die Hagerschäden jetzt rasch ausheilt. Ein ähnlich günstiges **Urteil** ergibt sich auch für die besten Standorte meines **Untersuchungs**gebietes. Ebenso bestätigen aber meine **Messungen** auf trockenen und untätigen Böden **durchaus** die schlechten Erfahrungen auf dem **trockneren Buntsand**stein der Pfalz, des Spessart und von **Hessen** und an-

[6]) In der Praxis erfolgt die Erweiterung oft nur na… bestimmten Seiten, vor allem nach Süden und Südo…

vielen Sandböden von Norddeutschland. Auf diesen Standorten scheinen tatsächlich die Verhagerungsschäden rings um die Gruppen oft den Nutzen, den der Gruppenhieb durch Erleichterung der Beimischung von Schattholzarten usw. bringt, zu überwiegen.

Zu einem endgültigen Urteil wird man freilich erst dann gelangen können, wenn neben der Empfindlichkeit der einzelnen Standorte auch die Frage geklärt ist, ob und wie weit durch besondere Maßnahmen diese Hagerschäden abgeschwächt oder ganz verhindert werden können.

So kann man vielleicht durch raschere Aneinanderreihung der Rändelungshiebe, also durch eine Verkürzung der Verhagerungszeit des einzelnen Ortes, die Größe des Schadens vermindern, falls nicht schon eine einmalige übermäßige Austrocknung der untersonnten Altholzränder auf empfindlichen Böden diese schweren Dauerschäden hervorbringt. Doch steht der etwaigen Verminderung des Schadens am einzelnen Ort eine Vergrößerung der geschädigten Fläche sowie eine gewisse Gefährdung der Gruppen durch die allzu rasche Freistellung gegenüber.

In Heilsbronn hat man neuerdings die Gruppen auf nur 1—1,5 a verkleinert und statt der Kreisform eine rechteckige oder elliptische Form mit der Längsseite von Osten nach Westen gewählt, sodaß die Nord-Süd-Breite möglichst unter 10 m bleibt und dadurch die Sonne abgesperrt wird. Ferner werden die Gruppen jetzt nicht mehr gleichzeitig über die ganze Verjüngungsfläche hin, sondern in einer Zone vor dem anschließenden Kahlsaumhieb angelegt. Ihre Erweiterung soll zur Verminderung der Verhagerungsschäden erst kurz vor der Einbeziehung der Gruppe in den Saumhieb erfolgen, dann aber in genügend kräftigem Maße.

In einigen sächsischen Revieren hat man an Stelle der Löcher Keile dicht an der Kahlschlagfläche in das Altholz gehauen und den hier angebauten Buchengruppen durch Verwendung starker Pflanzen und Düngung den nötigen Vorsprung verschafft.

Im Dünengelände von Eberswalde hat man mit gutem Erfolg nach Möglichkeit die Gruppen auf die obersten Teile der Südhänge der Dünen gelegt, sodaß zwar die Gruppe selbst noch die volle Wärme des Südhanges genießt, der anschließende gefährdete Altholzrand aber schon auf dem Nordhang liegt und hier vor übermäßiger Besonnung geschützt ist. — Ebenso hat man in Plößberg viele Gruppen unmittelbar südlich von Wegen und Schneisen angelegt, um den nördlich der Wege usw. schon vorhandenen Waldmantel auszunutzen

Ein anderer Weg ist der künstliche Schutz der verhagernden Ränder gegen die Sonne. Von den Versuchen, diese Ränder mit Buche, Douglasie, Fichte oder mit Lupine, Ginster zu unterbauen, verspreche ich mir keinen genügenden Erfolg, weil diese Pflanzen in den ersten Jahren den Boden nicht hinreichend decken, und weil die übermäßige Austrocknung und Erhitzung des Bodens bald jedes Gedeihen des Unterbaues unmöglich machen muß. In Eberswalde ist an solchen freigestellten Rändern hoher Buchenunterwuchs in wenigen Jahren vollständig verkümmert (Rindenbrand). Aussichtsreicher erscheint mir die Deckung dieser Ränder mit hohen Reisigpackungen, welche sofort einen weitgehenden Schutz vor übermäßiger Verdunstung und Erhitzung des Bodens sichern. Vielleicht ist dann ein Unterbau der Ränder im Schutze solcher Packungen erfolgreich.

Auf jeden Fall muß die Verhagerungsfrage auf allen empfindlichen Böden sehr stark berücksichtigt werden, da ihr Schaden unter Umständen den Nutzen der Gruppe überwiegen kann. Es muß planmäßig versucht werden, wirksame Mittel zur Vermeidung dieser Verhagerungsschäden zu finden.

V. Die Folgen für die Sturmgefährdung.

Anfangs wurden in Bayern die Gruppen oft in großen zusammenhängenden Altholzflächen gleichzeitig angelegt, bis über 400 m von der Schlaglinie entfernt. Der Bestand wurde dann von innen her aufgerollt. Solange die Lücken noch klein waren, traten keine stärkeren Windschäden ein. Als aber später die Löcher immer größer, und die dazwischen stehenden Altholzbänder immer schmäler wurden, mußte die Sturmgefahr ständig zunehmen. Schon 1901 wurde von den Verfechtern der Gruppenwirtschaft erklärt (5), daß sich zwar „die Gruppenränder auf eine ganz merkwürdige Weise festigen", daß aber „an windgefährdeten Örtlichkeiten das Femelschlagverfahren nicht stattfinde".

In der Tat ist auf vielen trockneren Böden die Verjüngung ohne Sturmschäden bis zu Ende geführt worden, und selbst reine Fichtenbestände haben sich erstaunlich sturmfest gezeigt. An anderen Stellen aber, vor allem bei tonigem Untergrund, sind in den durchlöcherten Althölzern später so starke Sturmschäden eingetreten, daß die Altholzreste sehr rasch abgeräumt werden mußten, und große zusammenhängende Kulturflächen mit einzelnen vorwüchsigen Horsten entstanden. Auf Grund dieser Lehren hat man später in vielen Teilen Bayerns statt des gleichzeitigen Angriffs größerer Bestände immer mehr das zonenweise Vorgehen mit Anlage der Gruppen nur bis 100 oder 150 m

von der Schlagfront entfernt bevorzugt. An Stelle der reinen Gruppenwirtschaft trat also das schon von Gayer empfohlene kombinierte Verfahren von Saumschlag und Gruppenbetrieb. Hierdurch konnten die größer werdenden Gruppen jederzeit durch Keile und Buchten mit der Schlagfront verbunden werden und so dem Wind freier Abzug geschaffen werden, ohne die Vorteile der Gruppenwirtschaft aufzugeben. Oft bildeten sich auch im Innern des Bestandes von selbst durch Zusammenfließen der größer werdenden Gruppen, durch örtliche Windrisse usw. Durchhiebe, die dann als Angriffspunkte zur Anbahnung einer räumlichen Ordnung bei der Fortführung der Verjüngung verwendet wurden.

In Plößberg wird bei der dortigen sehr freien Wirtschaft teils in Zonen vorgegangen, teils — vor allem auf den tiefgründigen Gneisböden — auch gleichzeitig auf größeren Flächen (vergl. Abbildung 2). In Heilsbronn wurden früher sehr große Komplexe mit Gruppen gespickt. Diese sind jetzt durch Durchhiebe systematisch in schmale Hiebszüge zum Teil nur von 80—100 m Tiefe zerlegt worden (Abbildung 1).

Gerade Heilsbronn bietet ein gutes Beispiel dafür, wie schwer es ist, die Sturmgefahr örtlich richtig zu beurteilen: Die Ursache der auffallend großen Standfestigkeit der Altfichten auf den dortigen anscheinend flachgründigen und vernaßten Meimböden wurde von mir durch zahlreiche Wurzelgrabungen untersucht. Schon die floristische Aufnahme hatte darauf hingewiesen, daß zwar die freiliegenden Flächen zur Vernassung neigen (Juncus, Carex, Polytrichum), daß aber in den Althölzern der Boden stark ausgetrocknet ist (Dicranum, Hypnum Schreberi), sodaß hier die Wurzeln nicht mehr durch übermäßige Vernassung behindert werden. Tatsächlich gehen die ausgegrabenen Altfichten durchwegs mit starken Herzwurzeln nahe am Stammfuß durch den Melm und die Ortschicht bis wenigstens 30 cm in den darunter liegenden festen Keupermergel hinein; bisweilen haben auch die Seitenwurzeln ziemlich starke Senkwurzeln bis in ähnliche Tiefe. Diese Fichten sind also auch bei zeitweiser Vernassung der oberen Melmschicht im trocknen Untergrund fest verankert[7]). Hieraus erklärt sich ihre Standfestigkeit ohne weiteres. In dem einzigen Gebiete von Heilsbronn mit schweren Windwurfschäden, die allerdings nicht durch die Gruppenwirtschaft verursacht sind, dagegen ist die Unterlage des Melm ein undurchlässiger grüner Letten, der starke Vernassung des Bodens, ganz flache Bewurzelung der Fichten und damit ihre starke Windgefährdung bedingt hat.

C. Schluß.

Auf die gruppenweise — natürliche oder künstliche — Verjüngung setzten Gayer und seine Zeit sehr große Hoffnungen, wenn auch schon damals gewisse standörtliche Einschränkungen angedeutet wurden. Die Erfahrungen, die in den folgenden Jahrzehnten in der Praxis gesammelt wurden, sind verschieden. Neben großen Gebieten mit vollem dauerndem Erfolg stehen andere, in denen nach jahrzehntelanger Durchführung die gruppenweise Verjüngung wieder verlassen wurde. Über die Gründe dieser Verschiedenheiten sind in der Literatur nur verhältnismäßig wenige Tatsachen und zahlenmäßige Untersuchungen mitgeteilt. Ich habe daher versucht, durch Aufnahmen und Messungen in einigen Gebieten mit verschiedenen Standorten, in denen die künstliche gruppenweise Verjüngung längere Zeit durchgeführt ist, einiges zur Klärung der Frage beizutragen.

Nach deren Ergebnis müssen zur Beurteilung des Verfahrens eine ganze Anzahl von Einzelfaktoren berücksichtigt werden, die klimatische Eigenart kleiner Lücken und ihr Einfluß auf das Gedeihen der darin angebauten Schattenholzarten, der (von mir nicht untersuchte) Lichtungszuwachs an den Altholzrändern, die Verhagerung des Bodens der freigestellten Ränder und deren Folgen für das Wachstum der dort später angebauten Holzpflanzen, die Störung der räumlichen Ordnung, die Vergrößerung der Sturmgefahr usw.

Diese verschiedenen Folgen sind teils günstig, teils ungünstig, jede von ihnen tritt auf den verschiedenen Standorten in ganz verschiedener Stärke hervor, je einzelne von ihnen können auf bestimmten Standorten günstig, auf anderen aber ungünstig sein. Je nach der Eigenart des einzelnen Gebietes, in welchem das Verfahren angewendet wird, müssen daher die Erfolge ganz verschieden sein:

In trockenem Klima auf tätigem tiefgründigem Boden, der ein gutes Gedeihen der eingebrachten Schattenhölzer, eine rasche Ausheilung der Verhagerungsschäden und eine standfeste tiefe Bewurzelung der Althölzer sichert, ist die Gruppenwirtschaft selbst mit gleichzeitigem Angriff großer Komplexe durchaus zu empfehlen. Auf schweren vernassenden Böden mit sonst gleichgünstigen Eigenschaften w...

7) Die Jungfichten in den benachbarten vernaßten Kulturen und Dickungen auf gleichem Boden haben dagegen ganz oberflächliche Wurzeln. Augenscheinlich bilden hier also die Fichten ihr anfängliches flaches Wurzelsystem um, sobald der heranwachsende Bestand den Wasserüberschuß im Boden wegnimmt und dadurch auch tiefere Bodenschichten der Wurzel zugänglich macht. Vermutlich wird dann diese Umbildung durch die Reizwirkung der verhältnismäßig nährstoffreichen tieferliegenden Mergelschichten sehr beschleunigt.

die Sturmgefahr eine Beschränkung auf Zonen, unter Umständen auch grundsätzlich andere Wirtschaft nötig machen. Auf Böden, die sehr zur Vernassung neigen, oder in feuchtem Gebirgsklima kann gerade die „Verbesserung" der Wasserwirtschaft und die Abhaltung der Wärme in den kleinen Lücken auch die Schattenhölzer unter Umständen schädigen. Auf sehr trockenen Böden werden die anspruchsvollen Schattenholzarten infolge der allgemeinen Ungunst des Standortes auch in den Lücken nicht befriedigend gedeihen, sodaß hier schon der erste Zweck des Verfahrens nicht erreicht wird. Auf vielen Bodenarten endlich wird trotz genügenden Gedeihens der Schattenholzarten in den Gruppen doch die Größe der Verhagerungsschäden in den anschließenden Bestandsrändern das Verfahren ausschließen oder zu starken Abänderungen zwingen, z. B. zur Anlage der Gruppen dicht an der Kahlschlagfront anstatt im Altholzinnern usw.

Ganz entsprechende Ergebnisse erhielt ich auch bei der Untersuchung der Gruppenwirtschaft mit natürlicher Verjüngung in einigen bayrischen Revieren.

Auch für die gruppenweise Verjüngung gilt also in vollem Maße „das eiserne Gesetz des Örtlichen". Nur eine sorgsame Prüfung der örtlich gegebenen Bedingungen, ein kühles Abwägen der zu erwartenden Vor- und Nachteile, wie sie hier für einige typische Gebiete von verschiedenen Gesichtspunkten aus betrachtet wurden, kann dazu führen, daß der gruppenweise Voranbau von Buchen und Tannen zwar auf den dafür geeigneten Standorten als sehr wertvolles Mittel zur Wiedereinbürgerung dieser Holzarten im Fichtenwalde mit aller Kraft durchgeführt wird, daß das Verfahren aber auf nicht geeigneten Standorten den örtlichen Bedingungen entsprechend abgeändert oder durch andere bessere Verfahren ersetzt wird.

Von Anpassungsformen wird vor allem die planmäßige Bekämpfung der Verhagerungsschäden durch die oben angedeuteten Maßnahmen (Größe und Form der Löcher, Schnelligkeit der Abrändelung, Schutz der Hagerränder durch Reisigpackung usw.) sowie die Verminderung der Sturmgefahr durch Beschränkung der Gruppen auf Zonen in Frage kommen.

Über die Möglichkeit, der Fichte und Kiefer auch auf anderem Wege andere Holzarten beizumischen, gibt eine Anzahl gelungener sächsischer Versuche Aufschluß. So ist es durch Anwendung gärtnerischer Anbauverfahren gelungen, die Buche auch auf freier Fläche der Fichte und Kiefer beizumischen, z. B. in Hundshübel, Tharandt, Wildenfels, Dresden. In verschiedenen sächsischen Revieren, z. B. in Neudorf und Lauter, stehen 70jährige gute Mischbestände, die durch reihenweisen Mischanbau von Fichte und Buche auf der Kahlschlagfläche entstanden sind. Auch in Heilsbronn werden Buche und Tanne neuerdings außer in den Voranbaugruppen auch auf der Kahlschlagfläche oder im Innensaum als hohe Heister einzeln und truppweise eingebracht.

Literaturverzeichnis.

1. Baader, Das hessische Forsteinrichtungsverfahren und seine Fortbildung. Allg. Forst- u. Jagd-Ztg. 1924.
2. Bericht über den Waldbaulehrgang im Forstamt Heilsbronn. Mitt. vom V. der höh. Forstbeamten Bayerns.
3. Bühler, Der Waldbau II. S. 360 ff. 1922.
4. Endres, Die Eichennachzucht im Forstamt Rohrbrunn. F. Cbl. 1901.
5. Eßlinger-Wappes, Beruht im Femelschlagverfahren ... das vorzüglichste Mittel, Mischbestände in sicherster und vollkommenster Weise zu erziehen? D. F. Z. 1901.
6. Gayer, Der Waldbau. 1882.
7. Gayer, Der gemischte Wald. 1886.
8. Gayer, Über den Femelschlagbetrieb und seine Ausgestaltung in Bayern. 1895.
9. Gayer, Über Bucheneinmischung im Nadelwald. F. Cbl. 1897.
10. Hause, Fichtennaturverjüngung am Blendersaumschlag in Gaildorf. 1927.
11. Hausrath, Richtlinien für die Erziehung und Verjüngung der Hochwaldungen in Baden. Allg. Forst- u. Jagd-Ztg. 1925.
12. Hundt, Über Buchenvoranbau in Nadelholzangriffsbeständen. F. Cbl. 1917.
13. Krauß, Über die Schwankungen des Kalkgehalts im Rotbuchenlaub. F. Cbl. 1926.
14. Martin, Empfiehlt sich der Anbau der Eiche ... im Wege der Vorverjüngung ...? Hess. F. Z. 1889.
15. Martin, Über den Anbau der Eiche in Buchenverjüngungsschlägen. F. Bl. 1890.
16. Martin, Folgerungen der Bodenreinertragstheorie I. u. II. 1894, 95.
17. Ramann, Über Lochkahlschläge. Z. f. F. u. J. 1897.
18. Rebel, Waldbauliches aus Bayern. I. 1922, II. 1924.
19. Richtlinien für die Erziehung und Verjüngung der Hochwaldungen in Baden. 1925.
20. Schöpffer, Zu welchen Bedenken hat der Einbau der Eiche durch Löcher ... Anlaß gegeben? Märk. F. V. 1899.
21. Schuberg, Die Nutzholzwirtschaft im Femelschlag und Femelbetrieb. F. Cbl. 1896.
22. Seeger, Das badische Femelschlagverfahren ... Allg. Forst- u. Jagd-Ztg. 1924.
23. Seeholzer, Nochmals: Schirmschlag, Femelschlag, Saumschlag. Allg. Forst- u. Jagd-Ztg. 1925.
24. Sellheim, Die Eiche im Buchengrundbestande. Mündener F.-Hefte 1892.
25. Stephani, Erfahrungen auf dem Gebiet der Femelschlagwirtschaft. Allg. Forst- u. Jagd-Ztg. 1926.
26. Urff, Wie erzieht man die Eiche in Mischung mit der Kiefer? Märk. F. V. 1883.
27. Urff-Fischer, Die Verjüngung der Eiche auf märkischem Diluvialboden ... Märk. F. V. 1894.
28. Vanselow, Von der Hiebstechnik im Spessart ... Allg. Forst- u. Jagd-Ztg. 1924.
29. Vanselow, Die Verjüngung der Buchenbestände. Silva 1926.

30. Weise, Wie weit kann der Femelschlagbetrieb in Deutschland Platz greifen? Mündener F.-Hefte 1894.
31. Wiedemann, Die praktischen Erfolge des Kieferndauerwaldes. 1925.
32. Wiedemann, Die Leguminosendüngung in Ebnath. F. Cbl. 1927.
33. Wiebecke, Der Dauerwald. 1921.
34. Wirtschaftsgrundsätze für ... Hessen. 1905.
35. v. Wrede, Die Bestandsklimatologie und ihr Einfluß auf die Biologie der Verjüngung unter Schirm und in der Gruppe. F. Cbl. 1925.

Aus Theorie und Praxis des Blendersaumschlags.

Von C. Wagner, Freiburg i. Br., im Juni 1927.

(Schluß.)

V. Das Blendersaumverfahren.

Wenn mein Gegner Waldbilder gesehen hat, die nach seiner Ansicht waldbauliche Fehler waren, so gehört das nur dann hierher, wenn diese Fehler durch das Verfahren veranlaßt oder begünstigt wurden.

Fehler wird man im Walde überall finden, bei jeder Methode, besonders wenn es sich um eine Neueinführung handelt und wenn man dazu noch aufmerksam nach ihnen ausschaut! Ich meine hier wirkliche, objektive Fehler, nicht Zustände, die der Suchende subjektiv für Fehler hält, wobei er meist den früheren Zustand nicht kennt und den Zweck der Maßregel nicht in Betracht zieht. Nun ist es aber eine **Hauptaufgabe** jedes guten Betriebssystems, zugleich gewissermaßen **Schutzsystem gegen Fehler** zu sein, d. h. solchen im Verfahren vorzubeugen und ihre Zahl allmählich herabzudrücken. Ich glaube, in dieser Beziehung kann es der Blendersaumschlag mit allen nur möglichen Systemen aufnehmen. Sein Verfahren vermeidet Fehler durch entsprechende Organisation des Flächenangriffs, der stetig fortlaufend in Streifen erfolgt, also einerseits zu tiefe Eingriffe in den Bestand verhütet, wodurch man den Gang der Verjüngung in der Hand behält und andererseits dem Wirtschafter erleichtert, überall aus den Beispielen der nächsten Umgebung das Richtige für sein Vorgehen abzulesen.

In diesem Sinne habe ich schon in der **ersten** Auflage der „Grundlagen", S 262 geschrieben: „Jeder schließt im Blendersaumschlag seinen Verjüngungsweg in einer Linie ab, kann gewissermaßen einen Strich unter seine Arbeit machen; der Nachfolger beginnt auf dieser Basis seine Tätigkeit, wobei durch den direkten Anschluß der Flächen aneinander Erfolg wie Mißerfolg des Vorgängers ihm gleicherweise ein Ansporn sein werden, es ebenso gut oder besser zu machen."

„Verfasser erstrebt für die Betriebsführung eine solche räumliche Ordnung der Verjüngung und glaubt diese in dem geschilderten Blendersaumschlag gefunden zu haben, bei welcher der Wirtschafter am Schlagrand stehend jederzeit hinter sich die abgeschlossene Verjüngungsarbeit, die Gewißheit einer erfolgreich beendigten Aufgabe, ein Gebiet gemachter Erfahrungen hat, vor sich aber auf langer **Front** sein übersichtliches Arbeitsfeld."

Das aber hat Dieterich nicht widerlegt!

Er kommt dagegen wieder auf die **biologische** Wirkung der Nordrandstellung **zurück**, der er „das Klima auf kleinstem Raum" **gegenüber**stellen will. Er sieht aber nicht, daß dieses **örtlichste** „Klima" ja gerade vor allem durch die **Himmels**lage des Rands **bestimmt wird! Andere Mo**mente wirken ja örtlich auch mit und **können dort** die Wirkung des Schattenrands übertreffen. **Aber** diese Besonderheiten lassen sich gerade am **Saum durch** Randstudien, Staffelung, Buchten **und** Schwenkungen am leichtesten ergründen und **ebenso** berücksichtigen. Dieterich bringt da nichts Neues.

Was Dieterichs sterile Ost- und **Nordränder** betrifft, so habe ich Osträner mit **verschwindenden** Ausnahmen, die sich örtlich erklärten, **immer** steril gefunden (nota bene! ich meine die **Ränder selbst** und nicht das Innere!). Warum das so ist, **liegt nahe**. Es standen auch früher, zur Zeit der **ostwestlichen** Hiebsführung, überall viele solche Ostränder **für** die Beobachtung zur Verfügung. Die **Nordränder** dagegen fand ich nur sehr selten steril, **nur dann, wenn** sie dem Wind preisgegeben waren **oder bei starker** Bodenerkrankung. Wenn Dieterich **etwa den** Ostrand (er springt gleich wieder ab) gegen **den Nordrand** ausspielen wollte, so wäre das doch vergebliche **Liebes**müh. Solche Einwürfe **können nur** den **ganzen Be**weisgang verwirren. **Übrigens kennen alle** diejenigen, die mir unterstellen, ich wolle den **Nordrand** als für den Blendersaumschlag **allein zulässig** bezeichnen, meine Vorschläge **und ihren Sinn leider** nicht.

Wenn dabei Dieterich — wie auch **sonst mehr**mals — gelegentliche Worte über mein **„Verdienst"** einstreut oder wenn er erörtert, **daß ich das** oder jenes zuerst oder nicht zuerst gesagt **habe, so geht** er auch da auf falscher Fährte. Ich **arbeite gemäß** meinem Beruf nach meiner **Pflicht und meiner Über**zeugung, nicht um Prioritäten **oder persönliche Lob**preisungen anderer, die mir **stets peinlich sind, an**

meisten bei Leuten, die eifrigst am Gegenteil arbeiten. Auch scheint mir, wer den Gegenstand so wenig beherrscht, nicht berufen, maßgebende Urteile zu fällen.

Wo hinter oder gar unter gedecktem Ost- und Südrand Ansamung vorhanden, da ist es jedenfalls gefährlich, darauf die weitere Verjüngung ausschließlich zu gründen, denn, wenn man weiterhaut, dann werden die Ränder ungedeckt und die Freude hat ein Ende. Ebenso kann man immer wahrnehmen, daß einer schönen Ansamung unter Schirm, z. B. Tannen, der Übergang aus Schirmstand in Freistand über den Ostrand sehr wehe tut (Gelbwerden des Tannengrüns), während der Übergang über den Nordrand durch die hier nur allmähliche Überführung ins volle Sonnenlicht bei gleichzeitig größerer Bodenfrische sogar zu gesteigertem Gedeihen Anlaß gibt. Man mache nur praktisch-biologische Studien, d. h. halte im Wald draußen die Augen offen, dann werden Einwände, wie sie Dieterich vorbringt, verstummen.

Selbstverständlich wird man aber, wo erwünschte Ansamung auf der Ostseite im Innern schon vorhanden ist, diese zu erhalten und auszunutzen suchen, auch wenn das Dieterichs Auffassung von der Durchführung eines Systems nicht entspricht. Ich habe mir in diesem Fall auf der Ostseite mit Buchtenhieben geholfen („Blendersaumschlag", 3. Aufl., S. 34) und damit die an sich ausgesprochen ungünstige biologische Wirkung der Freistellung über den Ostrand zu mildern gesucht. Gleichzeitig habe ich aber immer auch von Norden her angehauen, wo nicht Geländeschwierigkeiten vorlagen, da es auf der Ostseite langsam vorwärtsgeht, die Verjüngung vielleicht ganz aufhört, jedenfalls die erwünschte Mischung nicht zu erwarten ist.

Ich gebe somit dem von Dieterich kritisierten Wirtschafter vollkommen recht, wenn er die gedeckte Ostansamung, solange diese sich bot, ausnützte, daneben aber auch im Norden anhieb. Das ist kein Widersinn, wie Dieterich glaubt, sondern gute wirtschaftliche Überlegung. Wo aber auf der Ostseite keine Ansamung da ist — der Normalfall! —, da würde ich nie ohne Not im Osten angreifen.

Dieses Vorgehen läuft weder den waldbaubiologischen Forderungen zuwider, denn wenn selbst auf gedeckter Ost- und Südseite sich schöne Ansamung einstellt, so wird sie auf der Nordseite (ausgenommen kalte und sehr nasse Standorte), sobald sie erst im Gange ist, noch viel schöner sein, sicherer Mischung liefern und rascher fortlaufen, noch darf dies als „Mißgriff" bezeichnet werden, sowenig wie Aufhiebe in noch unbesamten Beständen, wenn sie sofort kahl durchgehauen werden, um Zeit für Traufbildung am rückliegenden Bestand zu gewinnen, daneben vielleicht auch, um während der Übergangszeit seine jährliche Nutzungsmasse ohne tiefere Eingriffe oder Kahllegungen zusammenzubringen. Wer bisher meist kahlgehauen und kunstverjüngt hat, kann doch dem Verfahren keinen Vorwurf daraus machen, wenn es beim Übergang aus gutem Grunde noch ein letztes Mal kahlhaut und auspflanzt. Ein Urteil über solche Maßregeln ist nur möglich bei Kenntnis des **Zwecks**! Erzählt man dagegen solche Dinge, ohne die Gründe der Maßnahmen zu nennen, so stellt man die Wirtschaft ungerecht bloß und trägt die Schuld daran, wenn sich andere ein falsches Urteil bilden.

Wenn Dieterich meine Empfehlung des Nordrands beanstandet, ehe Verschiedenes festgestellt sei, so möge er an zahlreichen Stellen meiner Veröffentlichungen nachlesen, z. B. über das Verhalten der Forstpflanzen und Unkräuter am Nordrand (in meinen Büchern findet er die Orte im Inhaltsverzeichnis nachgewiesen). Er wird dann zugeben müssen, daß alles, was er fordert, von Anfang an geschehen ist, soweit eben die Mittel dazu zur Verfügung standen. Ich bin gerade dem beanstandeten Punkt immer besonders nachgegangen und habe gefunden, was mir auch von zahlreichen Mitbeobachtern für ihre Verhältnisse bestätigt wurde, daß am Nordrand bei vorsichtigem Hieb auf nicht vorher schon verunkrautetem Boden die Holzpflanzen zuerst ankommen und meist Zeit haben, die Fläche in Besitz zu nehmen, ehe ihnen das Unkraut gefährlich werden kann, da dieses hier sehr zögernd und zunächst in unschädlichen Arten ankommt, während an gegen Osten gewendeten Rändern diese Verhältnisse ungünstiger sind. Es mag ja Standorte geben, auf denen dies anders ist, ich selbst habe jedenfalls solche nicht kennen gelernt.

Wenn sich Dieterich für das Maß der Verjüngbarkeit von Süd- und Osträndern besonders interessiert, so mag er sie untersuchen. Das Ergebnis wird eine wertvolle Ergänzung und sicher eine Bestätigung meiner Beobachtungen sein.

Auch die „alten Betriebsarten" hätte ich auf ihre Verbesserung erst prüfen sollen, ehe ich sie verwarf, fordert Dieterich von mir. Ihm ist entgangen, daß ich das, und zwar indirekt, auch getan habe, indem ich ihre Wirkung in Betracht zog, so wie sie sich mir in der Praxis bot nach dem bewährten Satz: „An ihren Werken sollt ihr sie erkennen", und indem ich die Leistungen in Beziehung zu Prinzip und Methode brachte. Da habe ich gefunden, daß an ihnen nicht

viel zu bessern ist, weil der Fehler im Prinzip selbst liegt, und zwar in der Breitschlagform, die sie verwenden, dem Eingriff auf großer Fläche zugleich. Gegen die Hiebsarten allein wäre kaum etwas einzuwenden. Dieser technische Fehler im Vorgehen hat es fertiggebracht, daß sich die praktische Forstwirtschaft fast in ganz Deutschland im Lauf des vorigen Jahrhunderts mehr und mehr von der Naturverjüngung abgewendet hat und dem Kahlschlag zugefallen ist. Die Erkenntnis dieses grundsätzlichen Fehlers hat mich veranlaßt, den allgemeinen Übergang zur Streifenwirtschaft zu empfehlen ohne Bindung bezüglich der Hiebsart.

Ich glaube, wir können bei so negativer Leistung die von Dieterich geforderten weiteren Untersuchungen entbehren, jedenfalls dürfen sie die Weiterentwicklung des Betriebs nach der Richtung der Streifenwirtschaft nicht aufhalten. Ich will jedoch den längst zum Überdruß behandelten Gegenstand nicht weiter aufrollen. Wenn Dieterich meine bezüglichen zahlreichen Ausführungen nicht kennt oder nicht anerkennt, so ist das seine Sache. Sein Gegenbeweis fehlt! Sein Vorwurf, ohne genügende Studien Zerrbilder geliefert zu haben, fällt angesichts meiner zahlreichen Nachweise auf Dieterich zurück. Was ich seit Jahren schrieb, läßt er in souveräner Weise unbeachtet.

Der von mir großgezogene „Naturverjüngungsoptimismus" scheint mir besser als Pessimismus und Dieterichs Skepsis, welche erst auf das Ergebnis exakter Untersuchungen wartet auf einem Gebiet, auf dem uns die Natur auf Schritt und Tritt Fingerzeige gibt. Jenem Optimismus ist manches schöne Waldbild zu verdanken, der Pessimist bietet seinen Kindern Steine statt Brot! Optimismus ist der Vater alles menschlichen Fortschritts, Pessimismus und Skepsis seine Totengräber!

Guter Optimismus stützt sich auf ernstes Eindringen in die Sache, nicht auf gehörte Schlagwörter und Rezepte. Er darf auch kein Strohfeuer sein, das erlischt, sobald der Erfolg sich nicht gleich im ersten Jahr an allen Enden zeigt, ebensowenig ein Rausch, denn ihm folgt notwendig der Kater. Wo Dieterichs „Katergefühle" auftreten, da hatte man sich vorher übernommen! Ich kenne diese Gefühle nicht, denn ich habe meinen Weg in der Verjüngungsfrage immer nüchtern geradeaus genommen, habe auch andern nie zuviel versprochen. Nur manchmal beschleicht mich in diesen Dingen ein leises Gefühl nicht des Katers, aber des Ekels, wenn ich immer wieder dieselben unverständigen und unsachlichen Einwendungen vorgesetzt erhalte.

Dieterich aber stellt seinen Fachgenossen auf S. 113/114 ein schlechtes Zeugnis aus, wenn er sie ohne sichtbare Einschränkung zur letztgenannten Kategorie rechnet. Glaubt er, daß er mit Personen der von ihm geschilderten Art in seiner Wirtschaft von Fall zu Fall weiter käme? Ich glaube es nicht! Wer den einfachen Formen des Blendersaumsystems waldbaulich nicht gewachsen wäre, wie das Dieterich schildert, den stelle man um des Himmels willen nicht vor die unendlich viel schwierigere Aufgabe der Wirtschaft von Fall zu Fall, der stets freien Wahl zwischen den starren Betriebsarten des Großschlags und ihren Abstufungen, sonst wird das daraus, was mich und andere von dieser Wirtschaft fortgetrieben hat.

Über den Erfolg des Blendersaumschlags als Betriebsart liegen nun auch die ersten, nach streng wissenschaftlicher Methode und sachlich geführten Untersuchungen vor in den unter Leitung von Professor Wiedemann durch Dr. Haufe ausgeführten Arbeiten (Mitteilungen aus der Sächs. forstlichen Versuchsanstalt zu Tharandt, Band III, Heft 1, und eine Besprechung von Wiedemann, Silva 1927, S. 133).

Leider sind es nur reine Nordrandunterſuchungen ohne Vergleich mit andern Orten, sie bieten deshalb in der vorliegenden Streitfrage wenig Material.

Abgesehen von einigen irrtümlichen Annahmen und Erklärungen, die dadurch entschuldigt sind, daß die Verfasser den ursprünglichen Zustand und die Entwicklung der letzten 30 Jahre nicht kennen und nicht lange genug am Ort tätig waren, um die gesamten örtlichen Bedingungen des Betriebs zu durchschauen, kann ich den Ausführungen und Ergebnissen nur zustimmen, sie decken sich in weitem Umfang mit meinen langjährigen Wahrnehmungen.

Ich beschränke mich auf die Mitteilung und Besprechung einiger zusammenfassenden Sätze des Wiedemann'schen Referats.

„Auf denjenigen Böden von Gaildorf, die für eine Naturverjüngung, sei es unter Schirm oder auf dem kahlen Außensaum, die nötigen Bedingungen bieten, sind die vorhandenen Möglichkeiten zweifellos voll ausgenützt worden."

Damit ist aber der Zweck erreicht, denn Aufgabe der Blendersaumstellung ist und kann lediglich nur sein, der Natur günstigste Bedingungen zur Ansamung im erwünschten Mischverhältnis zu bieten und dadurch den höchsten, örtlich möglichen Erfolg zu sichern. Sie stützt sich dabei übrigens neben der erwähnten Stellungen, der Schirmstellung und des Außensaums, noch ganz besonders auf die Randstellung am Innensaum, die vor allem mit Seiten-

licht arbeitet und als für Ansamung besonders günstig erkannt wurde. Daß dabei das absolute Maß des Erfolgs ganz von Bodenart und Bodenzustand abhängt, ist so selbstverständlich, daß ein Mißverständnis ausgeschlossen ist. Ich behaupte dagegen, was die Arbeit nicht untersuchen konnte, da keine Vergleichsobjekte zur Verfügung standen, daß da, wo selbst dieser Weg versagt, auf irgend einem andern noch viel weniger zu erreichen wäre.

Wo keine Ansamung erscheint oder das nicht kommt, was die Wirtschaft fordert, bleiben nur zwei Möglichkeiten, entweder zu versuchen, die Naturverjüngung durch besondere Nachhilfemaßregeln, vor allem Bodenpflege zu erzwingen oder zum künstlichen Anbau zu greifen. Ein „Erzwingen der Naturverjüngung" lediglich durch die Hiebsführung ist natürlich ausgeschlossen.

Ich beanstande deshalb die Ausdrucksweise des nächsten Satzes: „Dagegen scheint es mir unwahrscheinlich, daß der Blendersaumschlag in Gaildorf die Naturverjüngung auch auf solchen Standorten erzwungen hat, die an sich durch Trockentorf, Wassermangel, Graswüchsigkeit nicht naturverjüngungswillig waren."

„Erzwingen" in diesem Sinne kann man die Naturverjüngung mit der Axt überhaupt nicht, das war nie das Ziel des Blendersaumschlags. Man kann nur der an sich willigen Natur die günstigsten Bedingungen schaffen, wobei übrigens nach meinen mehrfachen Beobachtungen sich auch Bodenverbesserung ergeben kann, wie sich z. B. schwächere Trockentorflagen unter Nordrand rasch auflösten, ja sogar eine bemerkenswerte Düngewirkung an der Ansamung zeigten.

Erzwingen kann man Naturverjüngung wohl in vielen Fällen durch Bodenvorbereitung. Diese unterblieb jedoch in Gaildorf, es wurde vielmehr, wo die Natur versagte, sofort zur Pflanzung übergegangen, die am Nordrand besonders günstige Bedingungen fand. Trotzdem glaube ich, daß man durch Nachhilfe, vor allem durch künstliche Bodenvorbereitung den Verjüngungserfolg wesentlich steigern könnte, besonders auf den schweren Lehmböden (nicht Lettenboden) des Reviers, weil hier zwar nicht die Keimung, um so mehr aber das Fußfassen der Ansamung (Eindringen der Wurzeln in den schweren Boden) auf Schwierigkeiten stößt, was in der schlechten Bewurzelung der Fichtensämlinge zum Ausdruck kommt, die in großer Zahl nach einigen Jahren wieder eingehen. Das haben auch die Untersuchungen von Dr. Hause festgestellt. Leichte Bodenbearbeitung dürfte zu besserer Bewurzelung der Jungpflanzen führen.

In Gaildorf wurden also keine Anstalten getroffen, um mehr zu erzwingen, als die Natur freiwillig gab, ja es wurde nicht einmal das von der Natur Gebotene gegen äußere Angriffe (Wildverbiß) geschützt, sodaß vor allem auf den schweren Bodenarten ein wesentlicher Teil des biologisch Gebotenen wieder verlorenging. Dadurch erst wurde den nachkommenden Gräsern und Unkräutern die Möglichkeit, vor allem die Zeit geboten, sich der Fläche zu bemächtigen, und so wurde ein falsches Bild für den von außen ungestörten Verjüngungsgang geschaffen.

Ein weiterer Satz lautet: „Denn die in der vorliegenden Arbeit geschilderten Ergebnisse der 25-jährigen Versuche in Gaildorf, durch den Blendersaumschlag die Naturverjüngung herbeizuführen, zeigen genau dieselben Unterschiede zwischen den Erfolgen auf den einzelnen Bodenarten, welche nach den Angaben im Wirtschaftsplan von 1901 zu erwarten waren, welche Wagner dort vor Einführung des Blendersaumschlags auf Grund der Erfahrungen mit andern Verjüngungsverfahren über die Möglichkeit der Naturverjüngung auf den verschiedenen Böden von Gaildorf gemacht hat."

Es ist richtig, daß sich die Vorhersage über die relative Verjüngungswilligkeit der verschiedenen Böden bestätigt hat. Ich habe dieselbe jedoch nicht „andern" Verjüngungsverfahren entnommen, solche waren erfolgreich überhaupt im Bezirk nicht vorhanden. Beweis: Man wird keine Naturverjüngungsprodukte auch nur auf kleinerer Fläche dort finden, die älter als 25—30 Jahre wären, auch nicht auf den leichtest verjüngbaren Standorten! Die Beobachtungen stammen vielmehr vor allem von damals zufällig vorhandenen Bestandsrändern, Ost-Nordost-, auch Nord- und Nordwesträndern, von Wegrändern, Sturmlücken usf., also bereits von Randstellungen, daneben aber auch aus geblenderten Bauernwäldern.

Man sieht übrigens auch aus diesem Beispiel, daß es nicht richtig ist, wenn behauptet wird, ich sei mit einem zu großen „Naturverjüngungsoptimismus" in bezug auf die verschiedenen Standorte behaftet gewesen. Im Gegenteil! Es hat der nachherige Erfolg auf diesen wie vielen andern Standorten meine Erwartungen weit übertroffen.

In einen Punkt nur sieht der Bericht Hauses m. E. biologisch zu schwarz, nämlich, wo es sich um die Tanne und ihre Mitwirkung handelt, also besonders auf den schweren Böden. Hier hat, wie ich schon oben andeutete, ein äußerer Faktor im Laufe der Jahre entscheidend, und zwar störend in den Gang der Verjüngung eingegriffen, der nicht ausgeschaltet worden war und den daher der Untersuchende nicht

genügend in seiner Wirkung kennen konnte und deshalb auch zu wenig gewürdigt hat. Es ist der Wildverbiß!

Die Tanne verschwindet auf keinem Gaildorfer Standort wieder am Außensaum des Nordrands, sondern sie erhält sich dort im Gegenteil mit Zähigkeit und zeigt üppiges Gedeihen, wenn sie unbehelligt dorthin kommt, auch bei Trockenheit, auf schwerem wie leichtem Boden. Aber sie verschwindet durch Verbiß und fast nur durch ihn, die Hauptmasse der Jungpflanzen schon unter Schirm, der Rest unterm Rand, wozu ihr besonders üppiges Gedeihen hier noch beitragen mag. Nur wo sie in Buchen und Fichten eingebettet und dadurch geschützt ist, erhält sie sich da und dort. Wie viele Tannenansamung habe ich nicht im Lauf der Jahre kommen und auf diese Weise wieder verschwinden sehen!

Dadurch aber wird ein entscheidender Faktor aus dem Verjüngungsgang gestrichen, vor allem auf den schweren, zu Verrasung und Verdichtung geneigten Böden. Die Tanne kommt schon an der äußersten Grenze der Belichtung an, wo noch keine Ansiedlung von Gräsern möglich ist, und deckt unverbissen den Boden sehr gut, läßt daher beim Fortschreiten der Lichtung kein Unkraut, aber auch keine Bodenverdichtung aufkommen, was auf dem Letten entscheidend ist. Durch den Verbiß geht somit dem Boden die erste, wirksamste Deckung durch den Jungwuchs verloren, und man darf sich nicht wundern, daß sich, noch ehe die Lichthölzer ankommen oder den Boden decken können, Gräser und Unkräuter breitmachen, wobei auf schwerem Boden durch dessen Verdichtung das Ankommen und Fußfassen der Holzpflanzen immer mehr erschwert wird.

So wird das ganze Verjüngungsbild verschoben. Was vor 20 Jahren mit hoffnungsvoller, oft prächtiger Weißtannenbesamung begann, ist heute eine Wiese von Sauergräsern, die das Wild verschmäht, um die letzten Tannen herauszuäsen. Der unter dem Altholz grobkrümelige Tonboden hat inzwischen zementartige Verfestung angenommen. Mit der biologischen Besamungswirkung des Nordrands hat das jedoch nichts zu tun.

Die Fichte geht auf schwerem Boden unter Schirm vielfach an Trocknis zugrunde, ihre schlechte Bewurzelung weist darauf hin, weshalb es gut ist, sie bald an den Rand zu bringen, vertrocknete Tannen habe ich dagegen nur am Ost- und Nordostrand gefunden.

Wo selbst die Saumstellung des Blendersaumschlags die Hindernisse des Standorts nicht zu überwinden vermag, da gibt dieser Betrieb doch reiche Anregung zur Verwendung von allerlei Hilfsmitteln und Gelegenheit, deren Wirkung vergleichend zu beobachten. So ließe sich m. E. der Verjüngungserfolg auch in Gaildorf durch Erforschung der für die verschiedenen Standorte wirksamsten Beihilfen vor allem durch Bodenvorbereitung noch wesentlich steigern. Zu ganz andern Bildern würde jedoch die Einzäunung führen. Mein Verjüngungsoptimismus fließt hier aus der Beobachtung der Ränder durch lange Jahre und aus meiner Kenntnis vieler alten Wälder, die noch vor 30 Jahren vorhanden waren und die sicher einst **ohne** Kunst entstanden sind. Da scheinen mir selbst die waldbaulich scheinbar schwierigsten Objekte, die Lettenböden, mit vollem Erfolg natürlich verjüngbar, ihre Hauptholzart muß aber die **Tanne** sein. Wird die Tanne in der Jugend voll geschützt, so wird die Verjüngung nicht weniger schöne Waldbilder ergeben, wie wir sie heute auf Fleinsboden und grobkörnigem Sand finden.

Was übrigens die Schlüsse aus den Naturverjüngungen früherer Umtriebe betrifft, so muß in Betracht gezogen werden, daß man damals das Holz sicher nicht so alt und stark werden ließ wie heute (die fraglichen Waldungen wurden in früheren Jahrhunderten vor allem auf Siederhölzer [Brennhölzer] für die Haller Salzpfannen benutzt, die im Weg der Wildflößerei dorthin geschafft wurden), und ferner, daß es nach der Fällung sofort in mehr oder weniger kurze Stücke zerlegt wurde. Man kann also aus der Naturverjüngung früherer Jahrhunderte wohl **biologische**, nicht aber auch bezüglich des heutigen Verfahrens **technische** Schlüsse ziehen! Wir können also aus der allgemeinen Naturverjüngung des Walds in früherer Zeit wohl biologisch schließen, daß er sich überall auf Waldstandort auf die standortsgemäßen Holzarten natürlich verjüngen läßt. Unsere Technik dagegen muß sich gleichzeitig auf der **heutigen** Benutzungsart des Waldes (Langnutzhölzer) aufbauen, sonst kommen wir nicht zum Ziel.

VI. Zur „Abwehr in eigener Sache".

Zu den unter diesem Titel in Nr. 3 der Silva von 1927 gemachten Ausführungen habe ich folgendes zu bemerken:

1. Der Brauch bei forstlichen Tagungen.

Im Gegensatz zur „Abwehr", die verlangt, daß der Diskussionsredner vor allem verpflichtet sei, zum Vortrag des Referenten Stellung zu nehmen, bin ich von jeher der Ansicht gewesen und habe immer danach gehandelt, daß der Zweck der Verhandlungen vor allem der Meinungsaustausch der Vereinsmitglieder ist. Der Verein stellt das Thema zur Be-

sprechung, und dem Referenten fällt die Aufgabe zu, diesen Meinungsaustausch durch einen Vortrag einzuleiten und den Besprechungen dadurch eine Grundlage zu geben.

Danach habe ich auch im vorliegenden Fall gehandelt und zunächst meine Meinung zum Thema gesagt. Ich habe vor allem eine Seite des Themas berührt, den Begriff der „Freiheit", die der Referent nicht anschneiden zu wollen erklärt hatte, die ich selbst aber für wesentlich hielt. Das war mein gutes Recht!

Wenn nun aber wegen Wiedergabe dieser Ausführungen in meinem Aufsatz über „Systembildung und waldbauliche Freiheit" der Vorwurf der „Irreführung" erhoben wird, so muß ich mir das aufs entschiedenste verbitten und verlangen, daß man erst liest, ehe man beschuldigt!

Denn als Einleitung dieser meiner Ausführungen steht unmittelbar vor denselben schwarz auf weiß für jedermann zu lesen, daß ich „zunächst denjenigen Gedanken Ausdruck gegeben habe, die mich beim Lesen des Themas bewegt hatten" (Allg. Forst- u. Jagd-Ztg. 1927, S. 1 oben!). Somit habe ich vorher gesagt und jeder Leser weiß, daß sich meine Ausführungen über den Begriff der Freiheit nicht auf das von Dieterich nachher Vorgetragene beziehen können. Die Anschuldigung ist somit unbegründet!

Ferner ist eine angemessene Stellungnahme zu einem Vortrag von der Art des in Frage stehenden im Rahmen einer Debatte ja ganz unmöglich, das ergibt sich ohne weiteres aus meiner nachfolgenden schriftlichen Stellungnahme; ich habe mich deshalb auf einige allgemeine Worte beschränkt. Wenn ich dabei sagte, Dieterich habe die Klippen des Themas glücklich umschifft, so war dies natürlich nur in formeller Hinsicht gemeint, wie auch meine Zustimmung zu vielen seiner Ausführungen einfach daraus entsprang, daß sie sich wirklich mit meinen Grundsätzen deckten, weil der Redner sich nicht gegen die Anschauungen wendete, die seine Gegner wirklich hatten, sondern gegen von ihm selbst unterstellte, die sie nicht haben. Die Zustimmung sollte somit bekunden, daß ich mich nicht getroffen fühlte.

2. Die „Irreführung" durch Zitate (Silva, S. 19).

Zunächst verbitte ich mir aufs entschiedenste den ganz unbegründeten Vorwurf der „Irreführung" durch Wiedergabe von Dieterichs Ausspruch vom „freiheitsraubenden Element der Ordnung und Regelmäßigkeit". Dieterich hat dieses „Element" ganz allgemein dem „freiheitlichen Element der Einzelbehandlung" gegenübergestellt und verlangt, daß keines das andere unterdrücke. Auf die Idee einer solchen Gegenüberstellung kann doch nur jemand kommen, der tatsächlich an eine freiheitsraubende Wirkung der Ordnung glaubt. Gerade die Vorstellung einer solchen beim Redner tritt doch hier klipp und klar zutage! Und nicht nur das! Sie durchzieht und erfüllt auch Dieterichs Ausführungen von A bis Z, das wird jeder nicht voreingenommene Leser empfinden. Ich kann mir kein bezeichnenderes Zitat denken für den Geist, der den Vortragenden beherrschte, als gerade dieses! Gerade darum dreht sich ja der Streit, wie ich schon oben ausführte, ob Ordnung die Freiheit raubt oder die Freiheit bringt!

Dieterich bezieht meine allgemeine Kennzeichnung des Sic-jubeo-Menschen allein auf sich! Merkwürdig, daß er sich über meine Schilderung dieses leider so verbreiteten Typs aufregt! Er hatte sich doch durch seinen Zuruf, die völlige Ungebundenheit des Wirtschafters sei ein „beneidenswerter Zustand", schon während meiner Rede öffentlich zu ihm bekannt.

Wenn weiterhin Dieterich vorgibt, einen vermittelnden Standpunkt eingenommen zu haben, so wird diesen Eindruck niemand haben. Die da und dort wiederkehrenden Einschränkungen konnten gegenüber den fortgesetzten, sehr scharfen Angriffen auf eine systematische Ordnung, die mit allerlei schmeichelhaften Ausdrücken bedacht wurde, diesen Eindruck nicht erwecken, schon weil der „vermittelnde" Standpunkt gerade derjenige der Angegriffenen war, denen allerdings eine völlige Unterdrückung jeder freien Bewegung unterstellt und dadurch der Streitpunkt verschoben wurde.

Wenn Dieterich wirklich einen gerechten Ausgleich zwischen Freiheit und Ordnung wollte, so war gar kein Grund gegeben, sich gegen die Ordnung so sehr zu ereifern, denn die Angegriffenen suchen ja in der Ordnung nur die Freiheit des waldbaulichen Handelns!

Daß aber sein Vortrag sich fast ausschließlich auf das bezog und gegen das gerichtet war, was ich vorgeschlagen habe und was in Württemberg in Ausführung begriffen ist, dafür kann sich Dieterich jede Ableugnung sparen. Darüber, daß die ganze Veranstaltung lediglich diesem Zweck diente, daß auf der Freudenstädter Forstversammlung das System „wissenschaftlich" abgetan werden sollte, darüber war sich schon alles einig, als das Thema bekanntgegeben wurde.

Was Dieterich allgemein über meine Zitate sagt, ist ebenso ungehörig wie unwahr. Ich habe stets nur das wiedergegeben, was mir besonders bezeichnend

für den Gegner war und in dem Sinn, in dem es mir entgegentrat. Daß Dieterich dabei manche Sentenz, die wohl nur auf die Hörer wirken sollte, nachher in richtiger Beleuchtung vor Augen gehalten, recht unangenehm empfunden haben mag, ist verständlich.

Leider war ich ja schon mehrfach genötigt, mich gegen ähnliche, ebenso unbegründete Angriffe zu verteidigen, Dieterichs „zahlreiche Zeitschriftenfehden"! Wenn ich mich dabei in einem besonders krassen Fall von Entstellungen, wie sie sonst wohl kaum je vorgekommen (Allg. Forst- u. Jagd-Ztg. 1908), energisch verwahrte, so lag für Dieterich kein Anlaß vor, dies hier hereinzuziehen. Eher schon für mich! Scheint es doch üblich zu werden, andere in durchaus falsch begründeter und fahrlässiger Weise sei es offen anzugreifen oder auch nur aus dem Hinterhalt (indirekt), sich aber dann aufs bitterste darüber zu beschweren und sich selbst als den „Angegriffenen" aufzuspielen, wenn die Parade des wirklich Angegriffenen aus einem scharfen Hieb besteht, der sitzt. Der Hieb ist immer noch die beste Parade!

Will man besprechen, muß man zitieren! Vollends wenn ein solcher Trommelfeuerangriff über einen niedergegangen ist wie Dieterichs Vortrag. Wenn man aber oft zitiert, kann einem auch einmal ein Lapsus mitunterlaufen. Ich war daher, als ich in der ersten „Abwehr" die schwere Anschuldigung des Zitatenmißbrauchs las und die Ankündigung des Einzelnachweises, wirklich gespannt, zu erfahren, was ich da nach Dieterichs Ansicht wohl alles versehen haben möchte. Und siehe da: Parturiunt montes, nascetur ridiculus mus! Und selbst dieses Mäuschen muß ich als unecht beanstanden. Ich war ehrlich enttäuscht!

Was soll ich nun also verbrochen haben?

Auf Seite 204 (Silva 26) seines Vortrags fragt Dieterich nach allgemeinen Ausführungen darüber, daß evtl. auch die Blenderform gerechtfertigt sei, was ihm ja niemand bestreitet: „Warum sollte sich der Forstwirt dieser Freiheit begeben, warum durch willkürliche Verallgemeinerung der Bestandsform und der **Hiebsart gegen eine zweckmäßigste Bestandsbehandlung** verstoßen." Dazu bemerkte ich, da ja hier Dieterich offenbar gegen das System den Vorwurf der willkürlichen Verallgemeinerung erhebt, weil er annimmt, daß es jene Freiheit nicht zulasse: „Dieterich müßte den Einwand, daß die ‚willkürliche Verallgemeinerung ... verstoße', für das System erst beweisen, was er nicht kann."

Darüber entrüstet sich nun Dieterich mit den Worten (S. 108): „Wagner aber hat unter Entstellung des Zusammenhangs[6]) die **von mir auf solche Fälle bezogenen Ausführungen verallgemeinert.**" Das ist alles!

Das also ist mein Schwerverbrechen, das jenen Entrüstungsausbruch erzeugt hat (Silva, S. 19). Ich verstehe es heute noch nicht. Man wird wohl die darauf gegründeten, ebenso schweren wie ungerechtfertigten Beschuldigungen als Ablenkungsmanöver werten müssen. Hier mußte durch große Entrüstung die unangenehme Wirkung der Zitate abgeschwächt werden!

Übrigens ist auch von der Gegenpartei der Sinn meiner Fußnote 6[7]) nicht verstanden worden! Da der Autor und sein Briefschreiber[8]) nicht fühlen, welcher überlegene Hohn der von ihnen bekämpften Sache gegenüber aus der sarkastischen Übertreibung Dieterichs spricht, so können sie sich auch nicht vorstellen, weshalb ich die Fußnote machte, und ich muß es ihnen sagen. Es geschah, um den höhnisch überlegenen Geist zu kennzeichnen, der aus jenen Worten sprach.

3. Die Preisgabe von Dienstgeheimnissen.

Noch schlimmer als diese Anschuldigungen ist die ganz falsche Bezichtigung, ich hätte mit der Bezugnahme auf gewisse Vorgänge Amtsgeheimnisse — dazu entstellt — wiedergegeben und Dieterich dadurch in seinem persönlichen und dienstlichen Ansehen herabgesetzt.

Demgegenüber kann ich bezüglich des Grundes meiner Ausführungen auf diese selbst verweisen, aus denen er ersichtlich ist. Die Vorgänge selbst aber waren gar kein Geheimnis. Die Spatzen pfiffen sie von den Dächern. Dinge, mit denen sich so viele beschäftigen, bleiben ja nie geheim. Ich selbst habe über die Dieterich'sche Kandidatur rein private Mitteilungen mehrfach erhalten schon lange ehe sie in Szene gesetzt wurde, meiner Erinnerung nach bald nach der Bamberger Forstversammlung, wo sie beschlossen worden sei. Amtlich war ich mit der Sache nicht befaßt. Ob sie mir nachträglich auch noch amtlich mitgeteilt wurde, weiß ich nicht mehr, jedenfalls fehlte mir das Gefühl amtlicher Kenntnis.

Der Eintritt Dieterichs in die Forstdirektion aber erfolgte erst nach meinem Weggang, mit ihm hatte ich amtlich überhaupt nichts zu tun, konnte es gar nicht, da die Frage zu meiner Amtszeit überhaupt noch nicht erörtert wurde. Der Grund für den Wechsel, den Dieterich selbst angibt, lag noch gar

---

[6]) Von mir gesperrt.

[7]) Allg. Forst- u. Jagd-Ztg. 1927, S. 15.

[8]) Silva 1927, S. 19.

nicht vor. Dieterich mußte deshalb selbst wissen, daß ich über diese Sache keine amtliche Kenntnis haben konnte, seine Beschuldigungen fallen also in sich zusammen.

4. Obertal.

Dieterichs „Abwehr" meines „persönlichen Angriffs" — er hat nämlich mich angegriffen, d. h. beschuldigt, die Obertaler Zustände, über die er zu Gericht saß, verschuldet zu haben — ist schwach und zieht sich hinter zwei ungenannte Zeugen zurück, nach deren Zeugnis „angenommen werden müsse", „daß der in bezug auf einen Waldteil[9]) erteilte (ganz unverbindliche und wohl nur gesprächsweise angedeutete) Rat allzu wörtlich und in vielen ähnlich gelagerten Fällen von dem betreffenden Wirtschafter[10]) angewandt worden ist" ... und nun geht Dieterich, nachdem er sich glücklich soweit durchgewunden, sofort flott zum Angriff über, spricht von dem von mir „großgezogenen Naturverjüngungsoptimismus", beschuldigt mich der „Suggestion" und stellt ein nachfolgendes „Katergefühl" fest.

[9]) Der aber nicht im Bezirk Obertal gelegen sein kann, da ich seit 15 Jahren nicht dort war!

[10]) Der aber nicht der in Betracht kommende Wirtschafter von Obertal gewesen sein kann, denn ihm habe ich nie einen Rat erteilt, da ich überhaupt nie über forsttechnische Dinge mit ihm gesprochen habe.

Ich verbitte mir eine derartig fadenscheinige Rechtfertigung! Tatsache bleibt:

1. daß ich seit 15 Jahren nicht im Bezirk Obertal war und mich nicht erinnern kann, auch je vorher mich mit Fragen der dortigen Hiebsordnung beschäftigt zu haben,
2. daß mir Dieterich die Schuld an den dortigen Zuständen zuschieben wollte, weil ich mit einem früheren, längst verstorbenen Wirtschafter dort befreundet gewesen sei.

Diese Tatsachen schafft Dieterich mit solcher Erklärung nicht aus der Welt!

Kenntnis von der Sache habe ich auf dem einfachsten Weg erhalten, ich wurde nämlich um Aufklärung gebeten, wie sich die Sache verhalte.

Für den Behaupter ist es natürlich mißlich, wenn der Beschuldigte Kenntnis erhält. Sonst wäre es ja so bequem, dem Weggegangenen alles Übel aufzuladen, er hört es ja nicht und kann sich nicht verteidigen.

Auf eine Beurteilung meiner Tätigkeit, wie sie Dieterich unternommen, einzugehen, lehne ich ab, sie ist verfrüht und der Richter durchaus ungeeignet. Von „Unruhestiften" und „Verlassen des Postens" dürfte doch höchstens jemand sprechen, der selbst dieser Unruhe nicht so sehr nahe stünde und der selbst im Leben den Beweis des Aushaltens auf seinem Posten schon einmal erbracht hätte.

Meteorologie und Forstwirtschaft.

Skizze von Fritz Lautenbach.

In einem Aufsatz über die Frage nach der Ursache der Blütenbildung der Buchenbestände (Februarheft 1926 dieser Zeitschrift) habe ich die Begründung meiner Hypothese, daß nämlich die Mastjahre ihre Entstehung vorausgegangenen Trockenperioden verdanken, auch mit einem Lehrsatze aus Jost, Vorlesungen über Pflanzenphysiologie, zu stützen gesucht (S. 54, rechte Spalte, zweiter Absatz von unten).

Die Berechtigung, die an Sempervivum Frankii erzielten Ergebnisse wissenschaftlicher Versuche ohne weiteres auf das Leben auch unserer Buchenbestände übertragen zu dürfen, darf allerdings angezweifelt werden, denn meine dabei gemachte Voraussetzung, daß die Lebensvorgänge aller Phanerogamen nach den gleichen Gesetzen sich vollziehen, ob im Freistand der Natur oder im Blumentopf einer Studierstube, ist eben auch nur eine Annahme.

Treffen dagegen meine Annahme und Folgerungen bezüglich der Jost'schen These zu, dann muß dies auch aus einem Vergleich der Buchensamenjahre mit den Notierungen der Wetterwarten zum Ausdruck kommen.

In dem hier angeführten Diagramm habe ich nun die Zahlenwerte der meteorologischen Station Kaiserslautern zu Temperatur- und Niederschlagskurven verwendet und die Mastjahre der Buchenbestände des Forstamts Kaiserslautern mit M darin zum Ausdruck gebracht.

Das Gebiet hat Erhebungen von 240 bis 325 m absolute Höhe. Die Formation ist Hauptbuntsandstein. Leider gingen die Temperaturaufschreibungen der Wetterwarte nur bis zum Jahre 1896 zurück. Ebenso konnte der Nachweis der Samenjahre auch nur bis zum Jahre 1900 zurück mit Sicherheit erbracht werden. Vormerkungen über Blütenansatz, der nicht zur Mastreife kam, fehlten überhaupt.

Immerhin kommt aber in dem Diagramm deutlich zum Ausdruck, daß der Jost'sche Lehrsatz auch für das Leben der Buchen gilt, denn sobald während der

Vegetationszeit (Mai bis August) die Niederschlagskurve unter die Normale sank (Einschränkung der Wasser- und Nährsalzzufuhr), während gleichzeitig die Temperatur über den Durchschnitt stieg (lebhafte CO_2-Assimilation), hatte dies im folgenden Jahre eine Mastbildung zur Folge.

Aufnotierungen über die Stärke der Mastbildungen waren einwandfrei und zweckgenügend nicht zu erbringen; doch an Hand meiner Erinnerungen möchte ich im Anhalt an das Bild des Diagrammes die Behauptung aufstellen, daß Umfang und Stärke der Samenbildung mit der Intensität der Trockenperiode in einem direkten Verhältnis stehen.

Betrachten wir die einzelnen Jahresbilder auf die Richtigkeit dieses Gesetzes hin, so finden wir in den Jahren des Versagens der Regel in dem Kurvenverlauf die Erklärung. Aus den Einzelheiten der täglichen Aufschreibungen der Wetterwarte würde uns dies noch sicherer und leichter sein. Auf ein diesbezügliches tieferes Eindringen in die Materie mangelte und mangelt mir die Zeit. Doch dürfte meine kleine Arbeit immerhin dem gegenwärtigen Zweck genügen und auch dartun, daß ein eingehendes Sichbefassen mit der Meteorologie der jeweiligen Verwaltungsgebiete manches Dunkel ungelöster Streitfragen und manche Erscheinung im Leben unserer Bestände erhellen könnten.

Nachdem die Samenjahre nur bis zum Jahre 1900 zurück zu verfolgen waren, beginne ich mit dem Jahre 1899.

1899: Diese Trockenperiode mit Mastfolge entspricht nicht ganz dem Jost'schen Gesetz: die Temperatur blieb unter der Normalen. Ein Einblick in die täglichen Temperaturnotierungen für Mai bis August stellte aber fest, daß namentlich im Juli ganz intensiv anhaltende Hitzeperioden (31°) verzeichnet wurden. Irrige Einrechnung der Tagesminima hatte die Monatsdurchschnitte herabgedrückt.

1900: Selbst Mastjahr und zudem die Temperaturerhöhung (Juli) nur minimal.

1901: Als Ursache für eine folgende Mast günstig. Angaben über einen Blütenbehang fehlten aber, wie eingangs schon bemerkt. Möglicher Blütenansatz konnte im naßkalten Mai 1902 zugrunde gegangen sein.

1902: Trockenperiode, aber ohne Wärme und keine Mastfolge.

1903: Trockenperiode zu geringfügig für den vorausgegangenen naßen April; keine Mastfolge.

1904: Trockenperiode als Ursache für 1905er Mast.

1905: Selbst Mast und deshalb Erschöpfung; mögliche Blütenansätze vielleicht auch im nassen Mai 1906 nicht zur Befruchtung gekommen.

1906: Trockenperiode unbedeutend und kalt.

1907: Trockenperiode unbedeutend und kalt.

1908: Trockenperiode, Ursache der Mast 1909.

1909: Trockenperiode kalt und selbst Mastjahr.

1910: Augenscheinlich spätes Einsetzen der Vegetation und deshalb die an sich ungenügende kalte Trockenperiode ohne Wirkung.

1911: Trockenperiode warm und intensiv mit starker Mast 1912.

1912: Trockenperiode ohne Wirkung infolge eigener Mast mit totaler Erschöpfung.

1913: Trockenperiode im Juni minimal, die im August war kalt; möglicher Blütenansatz kann zudem im naßkalten Mai 1914 zugrunde gegangen sein.

1914: —.

1915: Ursache für Mast 1916.

1916: Mai eine warme Trockenperiode, aber selbst Mastjahr. Keine Folge.

1917: Ursache für Mast 1918.

1918: Stärkere Trockenperiode mit teilweiser günstiger Temperatur; selbst Mastjahr und deshalb keine Folge.

1919: Trockenperiode Mai und Juni; Juni kalt und Maiperiode abgeschwächt durch feuchten April (1,8× Normale); keine Folge.

1920: Mai günstige Trockenperiode, aber abgeschwächt durch die stark nassen Vormonate (Januar 3,2 und April 2,1 × Normale), keine Mast im nächsten Jahr.

1921: Wie 1911.

1922: Günstige Trockenperiode im Mai und Juni, aber ohne Folge, weil selbst starkes Mastjahr und Abschwächung infolge Nässe im April (3,8 × Normale).

1923: Günstige Periode im Juli, Ursache für Mast 1924.

1924: Selbst Mastjahr, keine Folge.

1925: Ursache zu einer Sprengmast 1926.

1926: Mast teils im naßkalten Mai und in der Trockenperiode Juli bis September verkümmert (taub); trotzdem 1927 leichter Sprengmastansatz.

Wenn auch, wie ich eingangs schon betont habe, meine kleine Arbeit keinen Anspruch auf erschöpfende Behandlung der Materie erheben will und kann, so ist aber immerhin aus ihr zu entnehmen:

1. Eine Periodizität der Samenjahre besteht nicht; wenigstens ist in der kurzen Zeit von 1899 bis 1927 eine solche nicht nachweisbar.

2. Die Mastbildungen sind mehr oder weniger stark ausgeprägt die Folge abnormer Witterungseinflüsse und deshalb selbst regelwidrig, wie z. B. die übertriebene Fruchtbarkeit krebskranker Obstbäume.
3. In Mastjahren selbst fehlt der Buche die Kraft, dem Reize einer Trockenperiode nochmals blütenbildend zu folgen.

Hieraus und aus der weiteren Tatsache, daß ich bis jetzt noch kein Jahr erlebt habe, in dem nicht wenigstens einige Buchen einigen Samen erzeugten, während umgekehrt auch beim stärksten Anreiz der Trockenperioden nicht doch einige Bestände versagten (1912/22) durch Bildung tauber Samen oder auch überhaupt, darf gefolgert werden, daß von den beiden Faktoren allen pflanzlichen Lebens dem Boden die größere Bedeutung bezüglich Blütenbildung zuzumessen ist, mindestens die gleiche, und daß mit einer Klärung der zweiten Jost'schen These in bezug auf die Fruktifikation auch unserer Buchenbestände (P und Blütenbildung) die Bedeutung der Hiebssysteme in eine andere Beleuchtung rücken müßte, die Wirtschaft sich bis zu einem gewissen Grade sogar frei machen könnte von der im Diagramm nachgewiesenen Bedeutung der unbeeinflußbaren Witterung.

Literarische Berichte.

Die Lehre vom Schuß. Unter besonderer Berücksichtigung des Schrotschusses für den deutschen Weidmann bearbeitet von M. Schmuderer-Maretsch, Ingenieur an der Deutschen Versuchsanstalt für Handfeuerwaffen, Berlin-Halensee. Zweite neubearbeitete Auflage. Mit 72 Textabbildungen. Berlin 1926, Verlag von Paul Parey. VIII und 231 Seiten. Preis in Ganzleinen gebunden 10 RM.

Die erste Auflage dieses Lehrbuches[1]) erschien im Jahre 1906 und ist im Jahrgange 1907 dieser Zeitschrift, Seite 288 besprochen. Bereits im Jahre 1914 war die Bearbeitung einer neuen Auflage geplant, aber der Weltkrieg und seine Folgen verhinderten die Ausführung dieses Planes. Das war insofern von günstigem Einfluß, als die Arbeiten der von der Waffen- und Munitionsindustrie aufgestellten Vereinheitlichkeitskommission für Patronen, Waffen, Fluggeschwindigkeits- und Gasdruckmessungen usw. jetzt bei der Neuauflage berücksichtigt werden konnten. Dadurch mußten vor allem die Kapitel über Gasdruck und Fluggeschwindigkeitsmessungen neu bearbeitet werden. Im zweiten Teile, der vom Lauf, Hülse, Pulver, Pfropfen, Geschoßvorlage, Patrone, Ladungsverhältnis und Ladeanordnung handelt, sind natürlich die Fortschritte der Technik innerhalb der letzten 20 Jahre einer eingehenden Würdigung unterzogen worden.

An der Einteilung des Buches hat sich nichts geändert. Dem Jäger und Büchsenmacher bietet es die Möglichkeit, sich nicht nur das notwendige Maß ballistischer und schießtechnischer Kenntnisse anzueignen, sondern auch die Fortschritte der Waffen- und Munitionsindustrie richtig einzuschätzen. Der Schrotschuß ist besonders eingehend behandelt, und auch die verschiedenen Meßmethoden und Apparate sind in klarer Weise ohne lange mathematische Entwicklungen beschrieben. Zahlreiche gute Abbildungen tragen zum besseren Verständnis des überhaupt vorzüglich ausgestatteten Buches wesentlich bei. We.

[1]) Der Verfasser nannte sich damals Otto Maretsch.

Handbuch der praktischen Schußwaffenkunde und Schießkunst für Jäger und Sportschützen. Von Dr. Konrad Eilers. Dritte völlig neubearbeitete und stark vermehrte Auflage. Mit 311 Textabbildungen. Berlin 1926, Verlag von Paul Parey. VIII und 400 Seiten. Preis in Ganzleinen geb. 15 RM.

Die zweite Auflage dieses ausgezeichneten Ratgebers für Jäger und Schützen erschien im Jahre 1920 und ist im Jahrgange 1921 dieser Zeitschrift, Seite 90 eingehend besprochen worden. Die jetzt vorliegende Auflage stellt eine völlig neue Durcharbeitung sowie eine beträchtliche Vervollständigung und Erweiterung dar. Folgende Abschnitte sind neu hinzugekommen: Ergebnisse der Entwicklung unserer Jagdwaffen in den letzten Jahrzehnten, die Vertrautheit mit der Jagdwaffe, Schießkunst und Lebensalter, die Schrotflinte in der Hand des weidgerechten Jägers, die Büchse in der Hand des weidgerechten Jägers, Universalwaffe und Spezialwaffe, Parallaxe beim Zielfernrohr. Auch die Zahl der Abbildungen ist von 288 auf 311 gewachsen. Und so kann dieses Handbuch als eine erschöpfende Darstellung der praktischen Waffenkunde und Schießkunst, des jagdlichen und des sportlichen Schießens, des Büchsenschießens wie des Flintenschießens usw. bezeichnet werden. We.

Mit der Büchse in fünf Weltteilen. Von Paul Niedieck. Fünfte Auflage (11. bis 13. Tausend). Mit dem Bildnis des Verfassers, 15 Kapitelleisten von Karl Wagner und 116 Abbildungen nach Ori-

ginalaufnahmen auf 62 Tafeln sowie einer Karte. Berlin 1927, Verlag von Paul Parey. 337 Seiten. Preis in Ganzleinen geb. 16 RM.

Im Jahre 1922 erschien die 4. Auflage dieses Prachtwerkes (s. Besprechung im Jahrgang 1923 dieser Zeitschrift, Seite 64), und schon nach vier Jahren mußte eine neue Auflage herausgegeben werden — ein Beweis dafür, daß nach den Jagdreisebeschreibungen Niedieck's starke Nachfrage besteht. Und sie verdienen es auch, nicht nur wegen ihrer Vielseitigkeit, sondern auch der fesselnden Schreibweise und der vollendet schönen Abbildungen halber. We.

Jagderlebnisse in Norwegen. Von W. v. Koppy. Mit 33 Abbildungen. Verlag von J. Neumann, Neudamm. 154 Seiten. Preis in Ganzleinen geb. 6 RM.

Ein sehr erfolgreicher Elchjäger — er erlegte innerhalb sieben Jahren 28 Elche in Norwegen — schildert in diesem Buche seine jagdlichen Erfahrungen und Erlebnisse in Norwegen und gibt dabei wertvolle praktische Ratschläge für das Jagen auf den Elch in Skandinavien. Im Schlußwort macht der Verfasser interessante Ausführungen, die die Tatsache erklären sollen, daß das uns stammverwandte norwegische Volk sich bei Ausbruch des Weltkrieges sofort für England und gegen Deutschland entschied — trotz Aalesund und der unendlich vielen anderen Freundlichkeiten, die Wilhelm II. den Norwegern erwiesen hatte.

Unendliche Weiten. Erinnerungen aus dem Zarenreiche. Von Arthur Freiherr von Kruedener. Mit 75 Abbildungen nach Zeichnungen von Gert Sellheim. Neudamm 1927, Verlag von J. Neumann. 288 Seiten. Preis in Ganzleinen geb. 6 RM.

Der Verfasser des Buches hat bis zur Revolution eine leitende Stellung in der Forstverwaltung des Zarenreiches bekleidet, die ihn immer wieder in die „unendlichen Weiten" Rußlands geführt hat. Mit warmem Herzen hat er Land und Leute beobachtet, Licht und Schatten der russischen Volksseele mit scharfem Blick erkannt und in enger Berührung mit allen Bevölkerungsschichten studiert. Mit oft heiterer und oft tieferschütternder Lebenswahrheit weiß er den Leser zum Verständnis des eigenartigen russischen Volkes zu führen. Gerade jetzt, nachdem sich die Verhältnisse Rußlands durch den Umsturz und den Bolschewismus von Grund aus geändert haben, ist es von besonderem Reiz, sich von einem ausgezeichneten und mit ungewöhnlichem Erzählertalent begabten Kenner der Verhältnisse zeigen zu lassen, wie der Russe wirklich ist, denkt und fühlt.

Opa Mümmelmann's Freuden- und Klagetöne. Plattdütsche Snakerie von son olen Grenzhasen. Vom Heideförster. Hannover 1926, Verlag von Gustav Jakob & Co. (H. Eichstädt). 128 Seiten. Preis brosch. 3.60 RM..

Ein mit köstlichem Humor in plattdeutscher Sprache geschriebenes und mit witzigen Zeichnungen versehenes Büchlein, das nicht nur dem Leser, der Sinn für Jagdhumor hat, angenehme Stunden der Unterhaltung bereitet, sondern sich auch durch echt waidmännischen Geist und scharfes Urteil auszeichnet und manche beachtenswerte Lehre für den Jäger enthält. Ein alter Grenzhase erzählt von seinen ernsten und heiteren Abenteuern und Erlebnissen und flicht dabei auch seine mannigfachen Beobachtungen an Menschen und Tieren ein. Er schildert den waidgerechten Jäger und den Schlingensteller, aber auch den Sonntagsjäger und die neueste Sorte der nachkriegszeitlichen „Waidmänner", die „Schieber" und Genossen, mit denen er in treffendem Sarkasmus abrechnet. Das Buch sei allen Jägern und Naturfreunden empfohlen.

Die praktische Silber- und Blaufuchszucht. Dreieinhalbjährige Erfahrungen in meinen Farmen. Von E. Ziemsen, Silber- und Blaufuchsfarmen Dinnies bei Borkow in Mecklenburg und Viereggenhof bei Wismar in Mecklenburg. Nebst einem Anhang: Die wichtigsten parasitären Erkrankungen der Edelfüchse von Dr. G. Dierks und Dr. U. Walzberg vom Landestierseuchenamt in Rostock. Mit 50 Abbildungen. Verlag F. L. Mayer, München, 1926. 3 RM.

Als 2. Band der Sammlung: Jagd und Natur von einem Praktiker für die Praxis geschrieben, bildet das Werkchen gewissermaßen eine Ergänzung zu dem bereits früher an dieser Stelle (Jahrgang 1926, S. 377) besprochenen Buche von Professor Dr. R. Demoll: Die Silberfuchszucht. Dem Verfasser ist es zum ersten Male auch gelungen, wild eingefangene Blaufüchse von Island zur Fortpflanzung zu bringen, und er gibt wertvolle Ratschläge über die Zucht dieser edlen Pelzträger. Das Nötigste darüber faßt das letzte Kapitel „Wichtige Fragen und Antworten aus der Blaufuchszucht" kurz und inhaltsreich zusammen.

R. Lauterborn (Freiburg i. Br.).

Aus Röckelmanns Reich. Von Hanns Fechner. Mit Abbildungen von Werner Fechner. Neudamm 1927, Verlag von J. Neumann. 207 Seiten Preis in Ganzleinen geb 5 RM.

Das Buch ist kein Leitfaden des Angelsports. Es spiegelt vielmehr die poetische und im besten Sinne humorvolle Seite von Fechners Erzählerkunst in sehr anziehender Weise wider. Jeder für die Natur und ihre unerschöpflichen Eigenheiten und Reize Empfängliche, ganz besonders aber Sportfischer und Jäger werden an diesem Buche Freude empfinden und eine Fülle interessanter Beobachtungen aus der Welt des Sportfischers entdecken. Die Wasserwaid erfordert bei kunstgerechter Ausübung innigstes Zusammensein mit der Natur Erst dieses schafft die echte, tiefe Liebe zur Natur und ihren Geschöpfen Hohe ethische Werte sind der Lohn für solches Verbundensein mit der Natur. Sie auch dem zu vermitteln, dem es nicht vergönnt ist, diesem edlen Waidwerke selbst obzuliegen, das ist dem Verfasser des Buches, dessen Inhalt nach den Monaten gegliedert ist, in vortrefflicher Weise gelungen.

In St. Peters Hut. Von W. v. Rummel. Neudamm 1926, Verlag von J. Neumann. 192 Seiten. Preis in Ganzleinen geb. 5 RM.

Fischerei-Skizzen und -Erzählungen bringt dieses Büchlein in einer Form, die nicht nur den Fischer fesselt, sondern die Fischerei und die nähere Beschäftigung mit der Fischwelt auch dem Laien verständlich, lieb und wert macht.

Im ersten Teile des Buches, „Von Fischen, Flüssen und Weihern" betitelt, sind allerhand meist lustige Geschichten zusammengestellt, die von den verschiedensten Fischen und auch von berechtigten und unberechtigten Fischern handeln. In den „Schweizer Erinnerungen" schildert der Verfasser dann die Fischerei in verschiedenen Gewässern der Schweiz, u. a. auf der idyllischen Petersinsel im Bielersee, im Thuner- und Murtensee, und im dritten Kapitel einen längeren Sommeraufenthalt an einem bayerischen Gebirgsflusse. Schließlich folgen noch einige Arbeiten über die Tropenfischerei in Mexiko und an der Küste von Kalifornien. Alles in allem ein Büchlein, das jeder, der Freude an der Natur und ihren Geschöpfen hat, mit großer Befriedigung lesen wird.

Notizen.

Forstwissenschaftliche Vorlesungen im Winter-Semester 1927/28.

VI. Forstliche Hochschule Tharandt.

Wislicenus: Technische Pflanzenchemie (4stündig); Kleines Pflanzenchemisches Praktikum (3stündig). Hugershoff: Höhere Analysis II. Teil (2stündig); Vermessungskunde (4stündig); Instrumentenkunde mit Übungen (2stündig); Planzeichnen. Busse: Waldbau II. Teil (2stündig); Holzmeßkunde (2stündig); Waldwertrechnung mit forstlicher Statik (2stündig); Übungen zur Waldwertrechnung und forstlichen Statik (2stündig). Münch: Anatomie und Physiologie der Pflanzen (3stündig); Botanisches Praktikum (2stündig); Baumkrankheiten (2stündig). Prell: Forstzoologie II. Teil (3stündig); Zoologisches Praktikum (2stündig). Krauß: Bodenkunde (4stündig); Übungen zur Bodenkunde (1stündig); Übungen zur Standortslehre (1stündig). Raab: Forstpolitische und volkswirtschaftliche Übungen (2stündig); Hauptfragen der Finanzwissenschaft (1stündig); Einführung in das philosophische Denken (1stündig). Jentsch: Forstverwaltung (3stündig). N. N.: Forstschutz (2stündig); Jagdkunde (2stündig); Forstgeschichte (2stündig). Martin: Forsteinrichtung (2stündig); Übungen zur Forsteinrichtung (2stündig). Hollдack: Rechtswissenschaft (Ausgewählte Kapitel des Privatrechts) (2stündig). Alt: Meteorologie (2stündig). Pieper: Landwirtschaftslehre (4stündig). Gierisch: Repetitorium über anorganische Chemie (2stündig). Lorenz: Physikochemische Grundlagen der Naturwissenschaften (1stündig). Bavendamm: Vererbungslehre als Grundlage für forstliche Pflanzenzüchtung (1stündig). Frhr. von Pölnitz: Repetitorium über allgemeine theoretische Volkswirtschaftslehre (1stündig). Haupt: Gesundheitslehre (2stündig). — Schmuntzsch: Leibesübungen.

Beginn des Winterhalbjahres: 15. Oktober 1927.
Beginn der Vorlesungen: 17. Oktober 1927.
Ende der Vorlesungen: Ende Februar 1928.
Aufnahmen: bis 25. November 1927.

Hochschulnachrichten.

Forstamtmann Dr. Anton Röhrl, Hilfsarbeiter an der Bayerischen Forstlichen Versuchsanstalt in München, hat sich für forstliche Betriebs- und Produktionslehre in der staatswirtschaftlichen Fakultät der Universität München habilitiert.

Kronenabschuß-Sprengmeisterkurse.

Am 14. und 15. November, jeweils mittags 12 Uhr, finden Sprengmeisterkurse zur Erlernung des Kronenabschußverfahrens in Boxberg statt.

Eintreffen der Züge aus Richtung Würzburg: 19^{58} und aus Richtung Heidelberg 9^{51} und 10^{14} vormittags. Abfahrt der Züge nach Heidelberg 17^{39} und 20^{04} nachmittags, nach Würzburg 17^{02} und 21^{08}. Rechtzeitige Anmeldungen an Forstamt Boxberg, Baden, erbeten.

Neue Holzmessungsanweisung in Hessen.

In Hessen ist mit dem 1. Oktober d. J. eine neue Holzmessungsanweisung (Homa) in Kraft getreten, die im Staatsverlag, Darmstadt, Rheinstr. 15, käuflich zu erhalten ist.

Für die Schriftleitung verantwortlich: Professor Dr. Weber-Freiburg i. B., Rosastr. 21, und Professor Dr. Wagner-Freiburg i. B., Joh. von Weerthstr. 6. Für die Inserate verantwortlich: J. D. Sauerländers Verlag. — Verleger: J. D. Sauerländer in Frankfurt a. M., Finkenhofstr. 21. — C. A. Wagner Buchdruckerei A.-G., Freiburg i. B., Bertholdstr. 57/59.

Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung

Frankfurt a. M. | 103. Jahrgang | Dezember 1927

Beiträge zur Forstwirtschaft des Vogelsbergs.

Von Dr. G. Baader, Schotten[1]).

I. Die Grundlagen.

Das Bild, das die Vorredner vom Vogelsberg nach seinem geologischen Aufbau und seinen floristischen Eigentümlichkeiten gezeichnet haben, möchte ich noch durch einige Striche ergänzen, um die Besonderheiten von Klima und Standort hervorzuheben.

In Anlehnung an die Vorschläge von Botanikern haben die hessischen Wirtschaftsgrundsätze von 1905 im Vogelsberg drei Höhenschichten unterschieden, die durch bestimmte Pflanzen und Pflanzengesellschaften ihr Gepräge erhalten. Darnach schneidet die unterste Zone mit 300 m Höhe ab, die mittlere Zone geht von 300 m bis 600 m, und die dritte Zone umfaßt das Gebiet über 600 m Höhe.

Von waldbaulichem Standpunkte aus, insbesondere im Hinblick auf die natürliche Verjüngungsfähigkeit — diese wieder bedingt durch die Gesamtheit der ökologischen Faktoren —, erscheint mir diese Dreiteilung als zu grob, weshalb, wie noch näher zu begründen wäre, eine Vierteilung in vertikaler Richtung besser angezeigt erscheint.

Die unterste Zone bis zu 300 m Höhe schließt nach diesem Vorschlage das Randgebiet des eigentlichen Vogelsbergs ein. Die zweite Zone begreift das Land zwischen 300 und 500 m, die dritte Schicht geht von 500 bis 700 m, und die vierte oberste Zone endlich umfaßt das Gebiet über 700 m Höhe.

Die 4 Zonen zeigen von unten nach oben ein Ansteigen der jährlichen Niederschlagsmengen. Sieht man von der untersten Zone, die ja außerhalb des eigentlichen Vogelsbergs liegt, ab, dann erreichen die jährlichen Niederschläge in der zweiten Zone von 300 bis 500 m eine durchschnittliche Höhe von 900 bis 1000 mm, in der Höhenlage von 500 bis 700 m steigen die Niederschläge von 1000 bis 1200 mm, und in der obersten vierten Zone fallen im Jahresmittel über 1200 mm.

Die mitgeteilten Ziffern sind Näherungswerte, denn von 29 oberhessischen meteorologischen Stationen liegen nur zwei im Vogelsberg über 500 m hoch, darunter die höchste Meßstelle in Herchenhain in 643 m Höhe. Die vierte Höhenschicht, die ein flach abgewölbtes Hochplateau darstellt, ist meteorologisch überhaupt nicht erschlossen.

Ein Vergleich des jährlichen Ganges der Niederschlagsmengen im Vogelsberg mit deren Verlauf im übrigen Oberhessen ergibt das folgende Bild:

In Prozenten des Jahresmittels fallen

	Frühling	Sommer	Herbst	Winter
Im Vogelsberg . .	22,8	25,9	24,2	**27,3**
Im übr. Oberhessen .	22,6	**30,3**	23,7	22,9

Im Gebirge bringt somit der Winter, im übrigen Oberhessen der Sommer das Maximum der Niederschläge. Eine graphische Darstellung der Niederschlagsmengen in den Monaten April, Mai, Juni ergibt für den Vogelsberg ein ausgesprochenes Minimum, während im übrigen Lande von April bis Juli ein ansteigender Verlauf der Regenmengen zu beobachten ist[2]). Trotzdem wäre es verfehlt, aus diesen Feststellungen eine besondere Gefährdung der Wald-

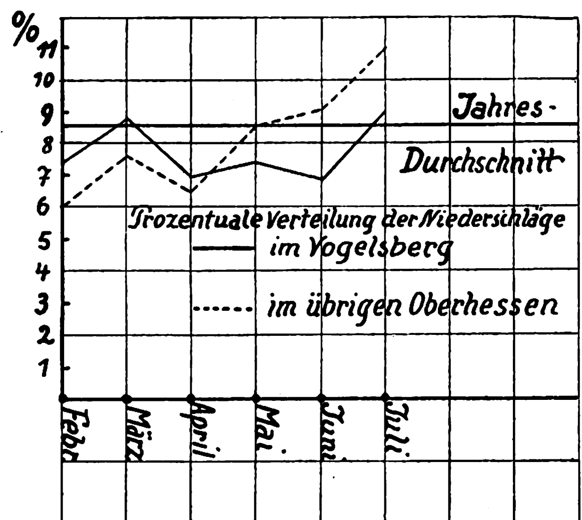


Abb. 1.

[1]) Als Vortrag gehalten bei dem Fortbildungskursus des Deutschen Forstvereins zu Konradsdorf in Oberhessen am 17. August 1927.

[2]) Vergl. Dr. Keßler, Die Niederschlags- und Temperaturverhältnisse der Provinz Oberhessen und deren Einfluß auf die landwirtschaftliche Bodenkultur. Bericht der Oberhessischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde zu Gießen, Band 11, 1926.

wirtschaft infolge Frühjahrstrockenheit abzuleiten, denn die absoluten Niederschlagsziffern sind im Gebirge wesentlich höher als im übrigen Oberhessen. Es fallen beispielsweise:

Ort	Höhe m	April mm	Mai mm	Juni mm	Zus. mm
Gießen	165	39,4	46,6	53,9	139,9
Gedern	325	70,0	72,4	72,7	215,1
Ulrichstein	586	79,2	66,2	79,0	224,4
Herchenhain . . .	643	75,7	76,7	75,0	227,4

Der Faktor Feuchtigkeit ist somit im Gebirge auch in den niederschlagsärmsten Monaten ausreichend vertreten.

Den umgekehrten Gang wie die Niederschläge zeigt der Verlauf der Temperatur mit zunehmender Höhe. Leider besitzen wir im westlichen und südwestlichen Vogelsberg nur drei Stationen, an denen Temperaturmessungen vorgenommen werden, und zwar in Schotten (278 m), in Ulrichstein (586 m) und in Herchenhain (643 m). Das geringe Tatsachenmaterial liefert nur Näherungswerte bei seiner Übertragung auf das ganze Gebiet, was zu beachten ist. Es betragen im Tagesmittel die Temperaturen:

Station	Frühling	Sommer	Herbst	Winter	Jahr
Gießen, 165 m . . .	9,0°	16,90°	8,4°	1,3°	9,0°
Schotten, 278 m . .	8,3°	16,2°	8,2°	0,6°	8,3°
Wllrichstein, 586 m	6,5°	14,3°	6,7°	—0,7°	6,7°
Herchenhain, 643 m	6,1°	14,5°	6,4°	—1,6°	6,3°

Keßler hat die Temperaturgradiente Schotten-Herchenhain zu 0,55° berechnet. Wird das Jahresmittel der untersten Zone zu 8,6° angenommen, dann haben wir in der zweiten Zone 7,5°, in der dritten Zone 6,4° und in der obersten Zone nur etwa 5,5° jährliche Durchschnittstemperatur, da mit zunehmender Höhe auch ein Ansteigen der Temperaturgradiente unterstellt werden darf.

Die Kenntnis vom geologischen Aufbau des Vogelsbergs hat in neuerer Zeit vorwiegend durch die Arbeiten der Hessischen Geologischen Landesanstalt eine Vertiefung erfahren. Soweit die geologischen Kartenblätter bereits vorliegen, sind sie für den Forstmann eine wertvolle Hilfe. Leider fehlt bis heute die planmäßige bodenkundliche Durchforschung unserer Standorte und damit ein wesentlicher Teil in der wissenschaftlichen Grundlegung des Waldbaus im Vogelsberg.

Im Forstamt Schotten mit etwa 3400 ha Holzboden dürften die rein basaltischen Verwitterungsböden höchstens 20% der Fläche einnehmen, während das übrige Waldgebiet auf Löß stockt. Der Löß des Vogelsbergs ist ein lehmartiger Boden von gelber Farbe ohne eine Spur von Kalk, mit einem hohen Gehalt an feinstem Quarzitstaub. Vielfach ist der Löß umgelagert und mit basaltischem Abhangschutt bezw. basaltischen Verwitterungsteilen durchsetzt. Gleiches gilt für die Basaltböden, in die fast allenthalben Löß ein- oder aufgeweht bezw. geschwemmt ist. Auf diese Weise sind Böden entstanden, die häufig schwer nach ihrem Ursprung und ihrer Zusammensetzung angesprochen werden können.

Mit zunehmender Höhe erfahren unsere Standorte eine Verschlechterung in physikalischer — und wohl auch in chemischer Hinsicht, die nur auf die steigenden Niederschläge, lange und strenge Winter mit hoher Schneedecke und außerordentlich zahlreiche Nebeltage zurückgeführt werden kann. In der obersten Zone sind alle Vorbedingungen zur Hochmoorbildung gegeben. Daneben treten Stockungen in der Zersetzung der Bodenstreu ein mit ausgesprochener Rohhumus- und Trockentorfbildung; starke Versäuerung, Ausbleichung der obersten Bodenschicht, Entführung von humosen und tonigen Bestandteilen in die Tiefe und Molkenbodenbildung können beobachtet werden. Zahlreiche Zwischenstufen führen zu diesen letzten und sehr ernst zu nehmenden Bodenentartungen und bieten der Bodenkunde ein weites Feld dankbarer Betätigung.

Eine Zusammenfassung der charakteristischen Merkmale der drei obersten Zonen in klimatischer und bodenkundlicher Hinsicht unter Hervorhebung ihrer typischen Pflanzenassoziationen und der waldbaulichen Eigentümlichkeiten, wie sie sich in der Gegenwart repräsentieren, mag diesen Teil der Arbeit abschließen.

Die zweite Zone von 300 bis 500 m Höhe hat Jahresniederschläge von 900 bis 1000 mm bei einer mittleren Jahrestemperatur von 7,5° C. Die Böden zeigen keinerlei Entartung, die Zersetzung der Bodenstreu erfolgt bei sorgfältiger Bestandespflege in normalen Formen zu einem günstigen Moder, und zwar sowohl im Buchen- wie im Fichtenreinbestand.

Herrschend ist der Buchenreinbestand mit einer typischen Buchenflora:

Óxalis, Anemóne nemorósa, Aspérula odoráta. Dentária bulbífera, Viola silvatica, Epilobium montanum, Impátiens parviflóra, Láthyrus silvester. Circáea lutetiána, Hierácium silváticum, Festuca-Arten, Luzula silvatica, Mílium effúsum, Polytrichum, Buchenfarn, Frauenfarn, auch Himbeere und vereinzelt Brombeere usw. Selbst in Beständen mit stark gelockertem Schluß tritt die Bodenflora meist in Mischung und in lockerer Verteilung auf, sodaß

Schwierigkeiten für die Naturverjüngung nicht zu befürchten sind. Diese erscheint in der zweiten Zone im übrigen nur dort gefährdet, wo störende Naturereignisse oder schwere Verstöße gegen das waldbauliche Abc vorausgegangen sind.

Die dritte Zone von 500 bis 700 m Höhe hat eine durchschnittliche Regenmenge im Jahr von 1000 bis 1200 mm, die durchschnittliche Jahrestemperatur beträgt etwa 6,4° C. Sie ist die Zone der waldbaulichen Schwierigkeiten.

In der unteren Hälfte ist dieses Gebiet vom Buchenreinbestand, öfters mit Bergahorn untermischt, in der oberen vom Fichtenreinbestand beherrscht.

Die Bodenflora, die die Buchenbestände der dritten Zone belebt, ist die gleiche wie in der zweiten Zone. Neu hinzutreten Senecio Fuchsii, Impátiens nolitangere, Mercurialis perennis und Lunaria rediviva. Beachtenswert ist die wesentlich andere Form des Auftretens der Bodenpflanzen. Selbst unter dem geschlossenen Kronendach siedeln sich dichte Reinbestände von Mercurialis perennis oder Senecio Fuchsii an, wobei die erstere sich als eine entschieden basalthholde Pflanze, die letztere als eine treue Begleiterin des Löß sich erweist. An Bestandesrändern, namentlich Nordrändern und lichteren Stellen bildet die Himbeere eine meterhohe Decke, und auf dem 660 m hohen Rehberg ist unter nahezu geschlossenem Buchenaltholz Lunaria rediviva im dichten Reinbestand von Manneshöhe zu finden.

Die Zersetzung der Bodenstreu erfolgt stockend und Ansätze zur Trockentorfbildung und Rohhumus sind unschwer zu finden. Die Verjüngung der Buche stößt auf schwere Hindernisse, und ihr Gelingen setzt besonders günstig gelagerte Umstände voraus.

Der Fichtenreinbestand unterliegt in der oberen Hälfte dieses Gebiets in hohem Maße den Gefahren des Schnee- und Duftbruches. In den derart gelichteten Beständen siedeln sich Himbeere und Sambucus racemosa an, durchaus erwünschte Helfer beim Abbau der Streu- und Trockentorflager.

Die vierte Zone über 700 m Höhe hat über 1200 mm Niederschläge und eine durchschnittliche Jahrestemperatur von etwa 5,5° C. Bis auf wenige Basaltdurchbrüche stellt das Hochplateau ein reines Lößgebiet dar, in dessen Mitte ein unbewaldetes Hochmoor liegt. Eingestreut sind größere Wiesenflächen, die an vielen Stellen üppige Sphagnum-Polster tragen.

Die Buche ist vergesellschaftet mit Bergahorn und Vogelbeere. Die Fichte ist fast nur im Reinbestand vertreten. Die Bodenflora zeigt lediglich auf den basaltischen Verwitterungsböden und auf nassen oder bruchigen Örtlichkeiten ein üppiges Gedeihen, derart, daß in der Hauptsache eine Spezies Reinbestände bildet. Dichte Lagen von Senecio Fuchsii, Himbeere oder Farnen sperren dann den Boden ab.

Im übrigen zeigen die Buchenalthölzer eine erstaunliche Armut und Leere von Bodenpflanzen. Vaccinium myrtillus stellt sich truppweise ein, auf Wegen und an Bestandesrändern Calluna vulgaris. Die Laubstreu häuft sich zu dichten Beständen und kennzeichnet die Untätigkeit des Bodens und die Ungunst des Standortes.

Der Fichtenreinbestand ist entweder Wald erster Generation auf entwässerten Brüchern, oder er ist auf Ödflächen erwachsen, die an Stelle einstiger durch jahrhundertelangen Weidegang zu Tode mißhandelter Buchenbestände getreten waren, oder er ist der letzte Ausweg aus unfruchtbaren Bemühungen um eine natürliche Buchenverjüngung. Die Fichtenstandorte, durch Duft- und Schneebruchschäden aufs schwerste geschädigt, tragen dichte Streudecken mit starken Trockentorflagern. An feuchten Stellen werden moorige Zersetzungsprodukte gebildet, im Untergrund finden wir Molkenböden oder Zonen mit eingewaschenen Humuspartikelchen unter einer deutlichen Bleichschicht.

In der vierten Zone steht der Wald im Kampf gegen die Vegetationsform Hochmoor und gegen die Ungunst des Standorts. Ohne menschliches Zutun wird der Wald in diesem Kampfe unterliegen.

II. Holzarten und Holzartenwechsel.

Soweit geschichtlich beglaubigte Zeugnisse vorliegen, war der Vogelsberg von jeher ein Laubholzgebiet, in dem die Buche vorherrschte. In den unteren Lagen war vielfach die Eiche beigemischt, deren Vorkommen etwa bei 400 m Meereshöhe ihre natürliche Grenze findet. In den oberen Lagen war von jeher der Bergahorn zu Hause, die Erle besiedelte in großen Flächen die Brücher des Oberwaldes und Esche, Linde, Ulme, Vogelbeere und Elsbeere waren zahlreich zu finden. In größeren Mengen als heute war bis vor 100 Jahren wohl auch die Vogelkirsche anzutreffen, mit deren Pflänzlingen zu Zeiten ein lebhafter Handel getrieben wurde.

Namentlich sind es zwei Urkunden, die uns gestatten, Holzarten und Holzartenwechsel in fast allen Distrikten bis zum Jahre 1600 genau zu verfolgen. Die eine vom 12. Juni 1630 ist ein „Verzeichnis und Nahmen der Wälder und Orter, welche in das Ambt Schotten gehörig, so uff Befehl des Wohl Edlen und

Vesten Hans Reinhard Schützen von Holtzhausen, unseres gnädigen Fürsten und Herrn Oberforstmeister dero Graffschaft Nidda, Forstschreiber zu Schotten, schriftlich zugestellt werden soll"[3]), und das andere Dokument ist die Forsteinrichtung von 1832.

„Der Oberwald ist ein lautrer Buchwald und mitt etwas Ohrsgeholtz vermenget", sagt das Schriftstück von 1630. „Der Lapperstein ist ein lichtes Buchwäldgen", „der Nützbügel ein lichtes Buchwäldgen", „ein Wald genand die Spieß ist Eiche und Buchholtz", „ein Buchwald genand die Schläg", „Der Sauberg oder Heilug genand ist ausgehauen, darin noch etwas buchen und eichen Stümpf vorhanden" uff. Genug der Zeugnisse, die das ausschließliche Vorhandensein der Buche und einiger anderer Laubhölzer ebenso klar erweisen, wie das Fehlen von Nadelholz dargetan wird.

100 Jahre später hielt die Kiefer ihren Einzug und im 18. Jahrhundert war eine ganze Reihe von Distrikten mit Kiefer bestockt, die heute längst wieder dieses Gewand mit der kleidsameren Buche vertauscht haben. Vom Jahre 1800 ab setzte die planmäßige Umwandlung in Buche ein, und heute ist die Kiefer im Forstamt ein seltener Baum geworden.

Die Fichte hat erst 50 Jahre später, also um 1750, im Forstamt Fuß gefaßt und seitdem dauernd an Fläche gewonnen.

Um diesen Holzartenwechsel zu erklären, muß ein Blick in die wirtschaftlichen Verhältnisse des Vogelsbergs geworfen werden.

Der Feldbau kann den Bauern des Vogelsbergs nicht ernähren, da die Ungunst des Klimas sehr viel Mißernten veranlaßt. Die Grundlage seiner wirtschaftlichen Existenz ist die Viehzucht, und Wiesen und Weideflächen deren Voraussetzung. Es ist begreiflich, daß unter solchen Verhältnissen die extensive Landwirtschaft vom frühen Mittelalter bis in die Anfänge des 19. Jahrhunderts hinein den allergrößten Wert auf den Weidegang im Walde legte. Alle Waldungen des Forstamts waren mit Weidegerechtigkeiten im Übermaß belastet, und mit Erbitterung wurde jedesmal von seiten der Gemeinden gekämpft, wenn die Forstverwaltung den oder jenen Distrikt sperrte und in Hege legte. Die Akten des Schottener Stadtarchivs füllen dicke Bände mit Beschwerden über diesen Gegenstand, die bis zu den Landgrafen vorgetrieben und von diesen entschieden wurden.

Kein Wunder, daß unter solchen Verhältnissen der Wald nicht gut fuhr, und die alte Weisheit, daß niemand zwei Herren dienen kann, erfuhr auch die Forstwirtschaft im Vogelsberg, denn Holzzucht und Weidegang kann auf die Dauer nicht in Übereinstimmung gebracht werden. Der eingesessene Bauer wollte zwar diesen Satz nicht wahr haben, denn er verlangte früher wie heute Weidegang und Holz, und zwar Brennholz in bester Qualität, möglichst viel und billig.

Die Folge dieses Raubbaues war eine fortschreitende Verödung der Wälder, und das Ende waren ausgedehnte Kahlflächen, hin und wieder bedeckt mit armseligen, vom Weidevieh verbissenen Laubholzkrüppeln und Stümpfen.

Das 18. Jahrhundert hat energisch die Wiederaufforstung der Ödflächen betrieben, und zwar zunächst mit Kiefer, mit der die ersten gelungenen Saaten schon um das Jahr 1700 ausgeführt wurden. Auch die Mischung Kiefer-Lärche wurde gelegentlich angewandt.

Vom Jahre 1750 ab kam die Fichte zum Anbau, und zwar vorläufig nur durch Saat. Erst vom Jahre 1800 ab griff man neben der Saat auch zur Pflanzung.

Ziel und Aufgabe der Forstwirtschaft bis in die zweite Hälfte des 19. Jahrhunderts hinein war aber nicht Nutzholzzucht, sondern Brennholzzucht, insbesondere in einer rein bäuerlichen Gegend, die lange in der Stille der Abgeschlossenheit dahinträumte. Die Kiefern und Kiefern-Lärchen-Mischbestände wurden mit Buche unterbaut. Der Nadelholzbestand wurde etwa 100jährig geräumt, und man war wieder dort angelangt, von wo man einst ausgegangen war. Die Buche triumphierte. Zwischen 1800 und 1830 vollzog sich diese Umwandlung und die Rückkehr zur alten heimischen Holzart.

Und wie groß waren diese Flächen, die derart behandelt wurden? Größer als man annehmen möchte! In dem heutigen Försterbezirk Burkhards war es der Distrikt Neuhecke und der ganze Distrikt Roth. In dem Forsteinrichtungswerk von 1832 heißt es beispielsweise vom Distrikt Roth: „70jährige Buche mit geringer Stammzahl unter nun abgetriebenen Kiefern erwachsen", oder „86jährige Buchen unter Kiefern erwachsen, die vor einigen Jahren abgetrieben".

Zwischenstufen von Kiefer im Verlauf der Buchengenerationen können wir weiterhin feststellen in den Distrikten Schläge, Horchenstein, Kirschberg, Seif, Hansrod, Ritzenbügel und Lappenstein[4]).

[3]) Nämlich der Stadt Schotten, in deren Archiv das Verzeichnis aufbewahrt wird.

[4]) Es ist nicht ausgeschlossen, daß außer den genannten Waldorten auch noch andere Distrikte eine Zwischengeneration von Kiefern getragen haben. Denn der Eintrag im Forsteinrichtungswerk von 1832 bezieht sich selbstverständlich nur auf diejenigen Bestände, bei denen diese Tatsache dem Forsteinrichter bekannt gewesen ist.

Wie ich schon einmal erwähnte, ist heute die Kiefer auf sehr geringe Flächen eingeschränkt, obwohl ihre Wuchsleistungen in der zweiten Zone diese Mißachtung nicht verdienen. Es wäre höchst erwünscht, festzustellen, woher das Saatgut zu jenen Kiefernsaaten des 18. und zu Beginn des 19. Jahrhunderts stammt. Ich bezweifle, daß es sich dabei nur um hessisches oder überhaupt um ausschließlich deutsches Saatgut handelt. Denn in einem Kiefernbeständchen des Distrikts Sauberg, das 1829 gesät wurde, ist ein kleiner Horst Schwarzkiefer eingesprengt. Ich fürchte, die Billigkeit des Saatgutes war ein Moment, dem die Forstverwaltung vor 100 Jahren mehr Beachtung schenkte als der Herkunft.

Von 1830 ab kam die Kiefer in Verruf. Die einzigen Holzarten, die sich der Gunst der Zeit erfreuten, waren die Buche und die Fichte, letztere deswegen, weil sie sich besonders geeignet erwies, Lücken und Mängel der Verjüngung oder Ödflächen in Kultur zu bringen. Und auf diesem Gebiet war noch viel zu tun, denn trotz eifriger Kulturarbeit von einem Jahrhundert hatte man 1832 immer noch rund 1200 Morgen Ödland und Blößen von der Vergangenheit als trauriges Erbteil der Waldweide übernehmen müssen. Die ganze Fläche wurde der Fichte zugeführt, ein Schritt, für den ein Gutachten des Oberforstrates von Wedekind entscheidend war.

Die Begründung von Mischbeständen im modernen Sinne setzte erst nach 1890 ein. In den Buchengrundbestand bettete man einzeln und in Trupps die Fichte, die Lärche, die japanische Lärche, die Douglasie, die Strobe. So sind erfreuliche Bilder entstanden, die man im Distrikt Auerberg als geradehin vorbildlich auch für die Gegenwart bezeichnen darf. Aus der gleichen Zeit stammen auch einzelne Roteichenflächen, die zu den schönsten Hoffnungen berechtigen. Mit dem großen Kriege brach diese Entwicklung ab, von der man trotz der Bereicherung unserer forstlichen Erfahrung, die sie brachte, nicht verschweigen darf, daß sie die Kunst der Buchenverjüngung in Verfall geraten ließ, wozu neben andern Umständen sehr reichlich bemessene Kulturkredite beigetragen haben mögen.

Ein neuer Zeitabschnitt begann auch für den Wald im Jahre 1919. Das Aschenbrödel des 19. Jahrhunderts, die Kiefer, kommt erneut an geeigneten Orten in tieferen Lagen zum Anbau. Nicht aus vollen Kassen fließen der Forstwirtschaft die Gelder für den Holzanbau mehr zu, sondern die Not der Tage und das ernste Streben nach erneutem Aufstieg beherrschen die deutsche Forstwirtschaft und nicht zum wenigsten unser waldbauliches Planen und Handeln.

III. Die Voraussetzungen der Naturverjüngung der Buche.

Die Voraussetzungen für die Naturverjüngung unserer Wälder sind erst seit 20 Jahren Gegenstand wissenschaftlicher Forschung. Auch was ein Gayer darüber geschrieben hat, kann im Lichte der Gegenwart nur als die Frucht einer reichen Erfahrung bewertet werden. Die Lehre vom Bestandesklima, die Bodenkunde und die Pflanzenphysiologie bilden die Grundsteine zu diesem neuen Gebäude. Und da müssen wir Forstleute von heute mit einiger Beschämung feststellen, daß wir schlechte Baumeister an diesem Werke sind, denn was unsere Hochschulen uns an praktischen Arbeitsmethoden auf diesen Gebieten mitgeben, ist erstaunlich gering. Der ganze Komplex der wissenschaftlichen forstlichen Ausbildung ist dringend reformbedürftig.

In der vollen Erkenntnis der Mangelhaftigkeit auch des eigenen Rüstzeugs bin ich mir bewußt, zu der gestellten Frage nur eine recht unvollkommene Antwort geben zu können. Zu der Herausschälung der einzelnen bestimmenden Kräfte im Sinne der Ökologie fehlen die Voraussetzungen und nur das Handwerkszeug, das dem Praktiker zur Verfügung steht, kann im Sinne Goethes bereitgestellt werden:

> „Betrachtet, forscht, die Einzelheiten sammelt,
> Naturgeheimnis werde nachgestammelt."

Wenn es zulässig ist, aus den phänologischen Daten einen Schluß auf die Gesamtwirkung aller klimatischen und standörtlichen Faktoren zu ziehen, dann müssen auch Pflanzenzählungen einen Beleg dafür bieten, ob die Keim- und Wuchsbedingungen der Waldbäume unter gewissen Voraussetzungen ein Optimum aufzeigen, woraus dann wieder unter Umständen abgeleitet werden könnte, welche Faktoren hierbei mitwirken und den Ausschlag geben.

Umwandlungen, die 2 oder 3 Jahrzehnte zurücklagen, sind vielleicht nicht mehr erwähnt worden.

Es ist auch beachtenswert, daß das Forsteinrichtungswerk von 1832 einen Distrikt mit Namen „Tannenwald" erwähnt, der in der Gemarkung Sellnrod liegt und heute zum Forstamt Ulrichstein zählt.

Dieser Ort war mit 44jährigen Kiefern bestockt, somit im Jahre 1788 eingesät worden. Da aber die Namensgebung bestimmt aus früheren Zeiten datiert, kann unterstellt werden, daß dieser Distrikt schon im Jahre 1788 Kiefer in zweiter Generation trug.

Damit stimmt auch eine Mitteilung überein, die ich Herrn Ministerialrat Diefenbach-Darmstadt verdanke. Herr Diefenbach hat in den Akten des Landesarchivs festgestellt, daß bereits im Jahre 1621 in der „Mütz", das ist ein Waldort in der Nähe des Hochmoors, in etwa 730 m Höhe „Tannensaaten" ausgeführt worden sind, die aber mißlangen. M. E. handelt es sich dabei um die Kiefer.

Bei den Pflanzenzählungen wurde die zu untersuchende Fläche mit einem regelmäßigen Netz von Probeflächen überspannt. Wie die Skizze zeigt, werden zunächst vom Bestandesrand aus in Abständen von 10 m mit dem Winkelspiegel parallel verlaufende Lote gefällt und mit arabischen Ziffern von links nach rechts durchnumeriert. Auf den Loten liegen die einzelnen Probeflächen und zwar 10, 20, 30 m usw. vom Bestandesrand entfernt. Sie erhalten die Nummern I, II, III usw. und werden durch Pflöcke dauernd festgehalten, damit die Zählungen auch in späteren Jahren wiederholt werden können. Die Auszählung der Probeflächen erfolgt mit einem Holzrahmen von 1 qm Größe, der stets in der gleichen Lage an den Pflock angelegt wird.

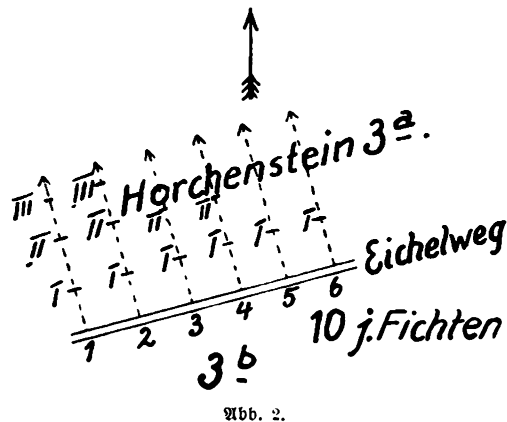


Abb. 2.

Tabelle I zeigt als Beispiel die Buchung der Aufnahmen in Horchenstein, 3a. Die Summe der Querreihen ergibt die Pflanzenzahl auf allen Probeflächen der Streifen I, II, III usf. bezw. die durchschnittliche Bestockungsziffer je Quadratmeter.

Horchenstein, 3a, bestockt mit 117jährigen Buchen. Der SO-Rand ist seit 15 Jahren durch Sturmschäden in 3b geöffnet.

Nach NW sanft geneigt.

Lockere Bodendecke von Luzula, die am Rande etwas dichter ist. Schmalschlag von 25 m Breite längs des Eichelwegs 1926 durch Schirmhieb schwach aufgelockert (Streifen I und II). Schlußgrad hier 0,9, sonst (Streifen III bis VII) 1,0.

Tabelle I.

Streifen	Pflanzenzahl und Alter	Lote										zusammen	im Durchschnitt
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
I.	1 jährig	—	2	4	3	7	74	20	4	13	4	131	13,1
	2 jährig	—	2	3	1	2	2	1	1	1	—	13	1,3
	3jährig und älter	—	5	3	5	4	2	1	2	2	5	29	2,9
II.	1 jährig	5	11	4	1	3	7	8	23	1	17	80	8,0
	2 jährig	1	1	2	—	3	2	2	4	2	2	19	1,9
	3 jährig und älter	2	—	—	2	1	2	3	3	—	10	23	2,3
III.	1 jährig	7	4	4	14	8	4	15	4	6	7	73	7,3
	2 jährig	1	1	—	—	4	—	—	—	—	—	6	0,6
	3 jährig und älter	9	3	5	—	—	—	1	2	7	—	27	2,7
IV.	1 jährig	9	6	5	9	3	7	24	8	8	4	83	8,3
	2 jährig	—	1	2	—	—	—	2	1	—	—	6	0,6
	3 jährig und älter	4	2	8	2	3	—	—	—	—	—	9	1,9
V.	1 jährig	7	2	—	17	4	—	1	2	3	5	41	4,1
	2 jährig	1	1	2	—	1	—	1	1	—	—	7	0,7
	3 jährig und älter	5	—	—	—	—	—	3	—	—	1	99	0,9
VI.	1 jährig	—	2	1	3	2	3	3	—	8	8	30	3,0
	2 jährig	—	4	2	1	—	—	1	—	—	2	10	1,0
	3 jährig und älter	1	3	2	—	—	4	3	2	—	1	16	1,6
VII.	1 jährig	2	18	6	4	1	5	5	—	—	5	46	5,1
	2 jährig	1	1	—	—	—	1	2	—	—	—	5	0,6
	3 jährig und älter	3	1	—	—	—	—	—	—	—	—	4	0,4

Die Herren Forstreferendare Immel und Ostheim haben die mühevolle Arbeit der Pflanzenzählungen durchgeführt. Für ihre treue Mitarbeit möchte ich ihnen an dieser Stelle meinen herzlichsten Dank aussprechen.

Die eingehende Verarbeitung des gewonnenen Materials behalte ich mir an anderer Stelle vor, da ich sonst die mir zur Verfügung gestellte Zeit weit überschreiten müßte. Für heute begnüge ich mich mit einer summarischen Auswertung und graphischen Darstellung der Ergebnisse, die ich zunächst nach Abteilungen und dann nach der Himmelsrichtung der Bestandesränder geordnet zusammenstelle.

A. Zusammenstellungen nach Abteilungen.

1. Bestände der zweiten Zone.

Läunsbach, 16a, bestockt mit 129jährigen Buchen. Guter Bodenzustand, frisch, tiefgründig, nach NW sanft geneigt, vereinzelte Gräsertrupps. Der aufgenommene SO-Rand ist durch Schirmhieb auf 30 m Tiefe gelockert. Schlußgrad 0,7 (Streifen I—III), sonst 1,0. Nach NW sanft abfallend. Der NW-Rand ist seither lediglich niederdurchforstet mit 27 fm Entnahme je Hektar in 1924. Er empfängt aber auch von SW her von einem Keilhieb Randlicht. In dem Ansteigen der Pflanzenziffern auf Streifen VI und VII macht sich dies deutlich bemerkbar.

Der besseren Übersichtlichkeit halber sind die ziffernmäßigen Ergebnisse auch graphisch dargestellt.

Streifen	SO-Rand (g*)				NW-Rand (g*)			
	Pflanzenzahl je qm							
	1 j.	2 j.	3 j. u. ä.	Sa.	1 j.	2 j.	3 j. u. ä.	Sa.
I.	15,8	0,6	1,3	17,7	13,1	0,5	0,9	14,5
II.	17,0	1,0	0,8	18,8	12,3	0,2	—	12,5
III.	20,8	1,1	0,5	22,4	65	0,2	0,5	65,7
IV.	15,0	2,1	1,7	18,8	24,3	0,9	1,0	26,2
V.	21,7	0,8	1,1	23,6	10,7	—	0,5	11,2
VI.	18,0	0,5	0,6	19,1	18,9	0,3	1,2	20,4
VII.	14,9	0,8	0,2	15,9	32,9	0'5	3,0	36,4
VIII.	9,1	0,3	—	9,4	—	—	—	—

* g = gedeckt; u. ä. = und älter.

Läunsbach, 8b, bestockt mit 157jährigen Buchen. Lockere Grasdecke, die am offenen Ostrand stärker ist. Sanft geneigter NW-Hang, frisch, tiefgründig. 1925 schwache Niederdurchforstung mit 25 fm je Hektar. Schluß 1,0.

Läunsbach, 9a, bestockt mit schlechtwüchsigen 146jährigen Buchen. Flach- bis mitteltiefgründig, trocken, nach NW sanft geneigt, ziemlich dichte lebende Bodendecke. Letzte Niederdurchforstung 1925 mit 22 fm je Hektar. Schlußgrad 0,8.

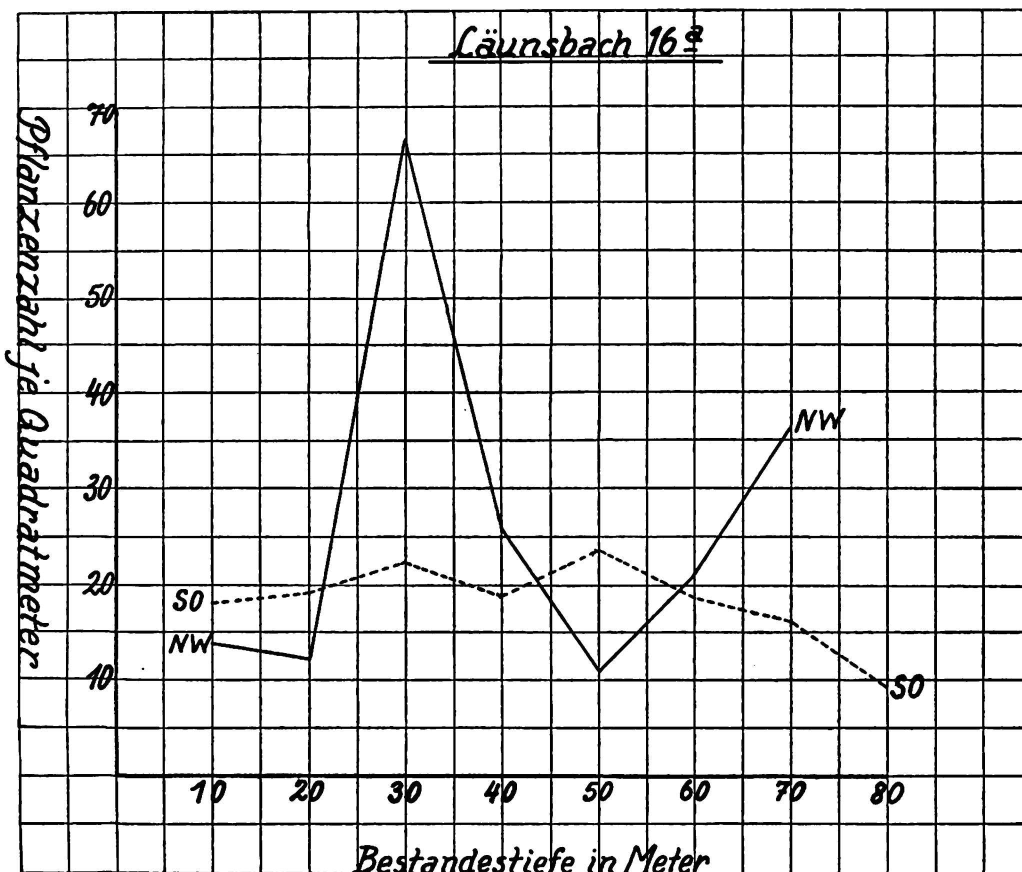


Abb. 8.

Streifen	S-Rand (g *)				O-Rand (o *)				W-Rand (g *)				NW-Rand (g *)			
	Pflanzenzahl qm															
	1 j.	2 j.	3 j. u. ä.	Sa.	1 j.	2 j.	3 j. u. ä.	Sa.	1 j.	2 j.	3 j. u. ä.	Sa.	1 j.	2 j.	3 j. u. ä.	Sa.
I.	15,7	0,3	—	16,0	3,8	0,2	0,4	4,4	0,5	0,3	—	0,8	9,7	—	0,6	10,3
II.	23,5	0,1	—	23,6	5,9	0,1	1,3	7,3	9,6	—	0,2	9,8	13,6	0,3	0,1	14,0
III.	18,0	—	0,1	18,1	19,5	0,3	—	19,8	12,9	0,2	—	13,1	16,3	0,7	—	17,0
IV.	29,7	0,3	0,5	30,5	42,5	0,4	—	42,9	27,2	0,2	0,2	27,6	27,2	0,5	0,3	28,0
V.	19,0	0,2	—	19,2	41,5	0,3	—	41,8	33,8	0,4	0,1	34,3	17,0	0,4	—	17,4
VI.	46,3	0,2	—	46,5	22,0	—	—	22,0	17,4	0,2	0,1	17,7	—	—	—	—
VII.	16,5	0,3	—	16,8	38,8	—	—	38,8	31,8	0,1	0,1	32,0	—	—	—	—
VIII.	—	—	—	—	34,6	—	—	34,6	—	—	—	—	—	—	—	—

* g = gedeckt; o = offen; u. ä. = und älter.

Streifen	NW-Rand (g)				N-Rand (g)			
	Pflanzenzahl je qm							
	1 j.	2 j.	3 j. u. ä.	Sa.	1 j.	2 j.	3 j. u. ä.	Sa.
I.	8,5	0,4	—	8,9	2,8	0,3	0,3	3,4
II.	5	0,5	0,3	5,8	4,3	0,1	—	4,4
III.	3,8	0,2	0,1	4,1	1,7	0,6	0,5	2,8
IV.	5,4	0,4	—	5,8	3,7	0,3	0,2	4,2
V.	5,8	—	—	5,8	1,3	0,3	0,4	2,0
VI.	5,8	0,5	0,2	6,5	1,4	0,5	0,8	2,7
VII.	3,6	0,4	—	4,0	1,4	0,5	0,2	2,1
VIII.	2,7	0,2	0,1	3,0	1,5	0,5	0,6	2,6

Läunsbach, 13d, bestockt mit 111jährigen Buchen auf tiefgründigem Löß. Ebene Lage. Am geöffneten Westrand ist der Boden etwas verhärtet und vergrast. Schlußgrad 0,9.

Läunsbach, 15a, bestockt mit 111jährigen Buchen. Guter Bodenzustand, nach NW sanft geneigt. 1921 Hochdurchforstung je Hektar 30 fm, 1927 je Hektar 25 fm. Schlußgrad 1,0. Reichlich Stammklasse 4 noch vorhanden.

Läunsbach, 18a, bestockt mit wüchsigen 131jährigen Buchen (32 m hoch). Tiefgründiger, frischer Löß, nach NW lehn geneigt, Süßgräser in lockerer Verteilung. 1924 und 1925 Niederdurchforstung je Hektar mit zusammen 35 fm. Schlußgrad 0,9.

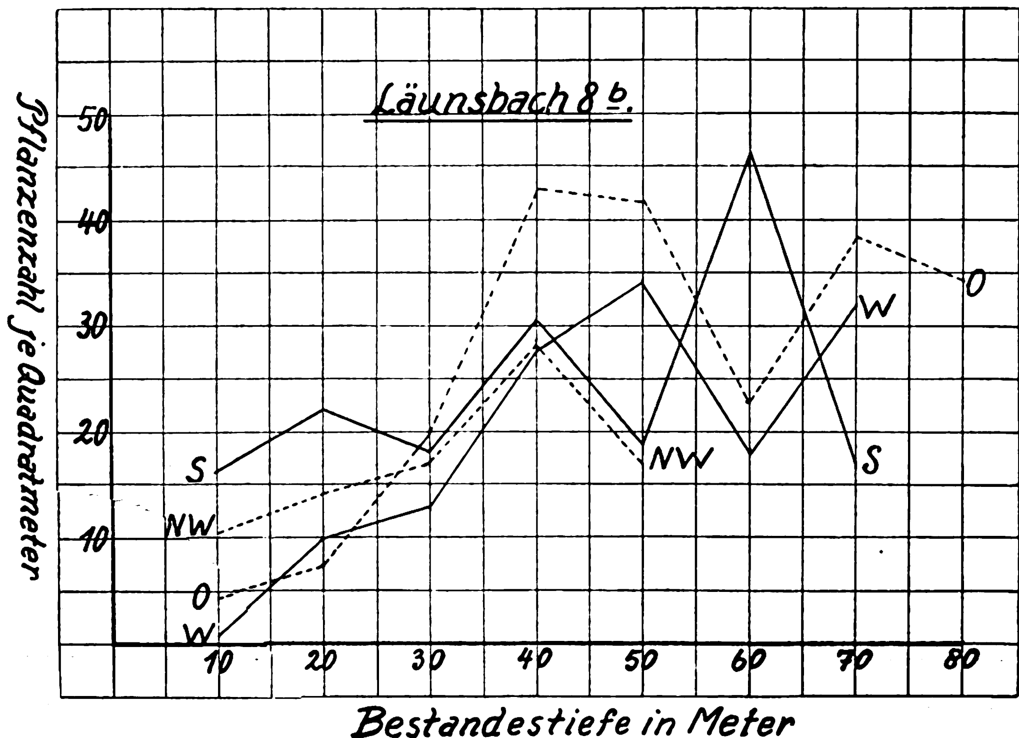


Abb. 4.

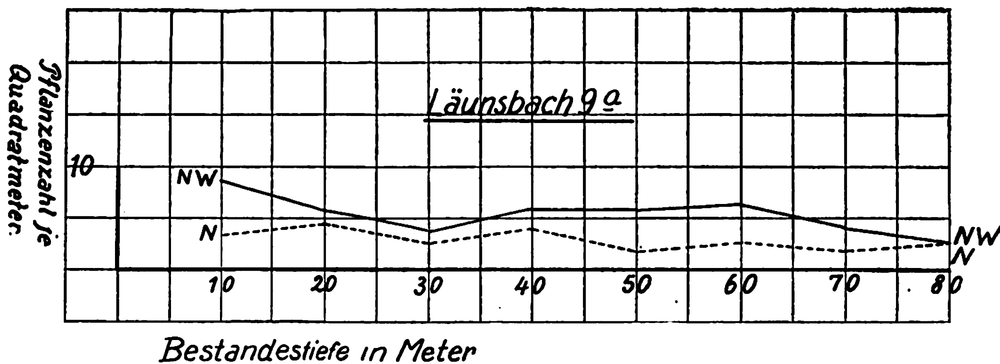


Abb. 5.

Streifen	Läunsbach											
	13 d				15 a				18 a			
	W-Rand (o)				SSW-Rand (g)				SSO-Rand (g)			
	Pflanzenzahl je qm											
	1 j.	2 j.	3 j.	Sa.	1 j.	2 j.	3 j.	Sa.	1 j.	2 j.	3 j.	Sa.
I.	3,1	1,6	0,6	5,3	15	—	0,1	15,1	46,5	0,9	2,5	49,9
II.	10,3	1,1	0,3	11,7	15,2	0,3	—	15,5	25,9	0,8	0,2	26,9
III.	8,9	0,3	1,3	10,5	10,7	—	0,1	10,8	28,5	0,5	0,2	29,2
IV.	42,3	0,9	0,3	43,5	12,2	0,3	0,1	12,6	47,2	0,2	0,1	47,5
V.	42,3	1,2	0,5	44,0	6,1	0,2	0,6	6,9	33,8	0,2	0,6	34,6
VI.	28,5	1,0	0,1	29,6	3,2	0,2	0,2	3,6	29,0	0,4	1,4	30,8
VII.	—	—	—	—	3,6	0,2	0,5	4,3	28,9	0,1	0,8	29,8

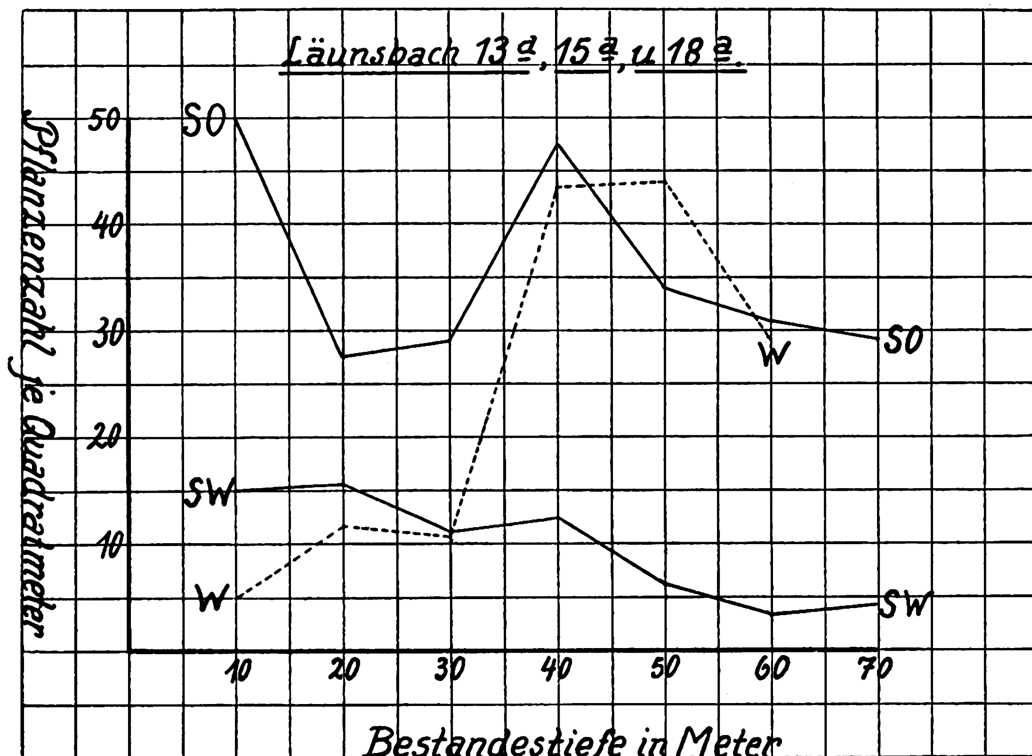


Abb. 6.

Horchenstein, 1, bestockt mit 104jährigen Buchen. Frischer, tiefgründiger lehn geneigter NW-Hang. 1925 Schirmhieb auf Schmalschlag von 30 m Tiefe längs des SO- und OSO-Randes. Entnahme je Hektar 35 fm. Lockere Grasnarbe. Schlußgrad auf dem Streifen I bis III 0,85, sonst 1,0.

Streifen	SO-Rand (g)				NW-Rand (o)				S-Rand (g)				OSO-Rand (g)			
	Pflanzenzahl je qm															
	1 j.	2 j.	3 j. u. ä.	Sa.	1 j.	2 j.	3 j. u. ä.	Sa.	1 j.	2 j.	3 j. u. ä.	Sa.	1 j.	2 j.	3 j. u. ä.	Sa.
I.	9,3	1,4	0,9	11,6	3,2	2,0	3,0	8,2	18,5	0,6	0,3	19,4	5,9	0,4	0,9	7,2
II.	11,7	0,7	0,3	12,7	3,0	1,5	0,9	5,4	12,6	2,2	0,2	15,0	2,0	0,4	0,7	3,1
III.	11,0	0,4	1,4	12,8	4,2	1,6	0,7	6,5	13,2	0,6	—	13,8	11,3	0,2	0,6	12,1
IV.	6,3	0,7	0,8	7,8	3,8	0,9	0,5	5,2	7,6	0,2	1,8	9,6	17,0	0,2	0,7	17,9
V.	10,3	1,2	0,2	11,7	2,1	0,5	0,5	3,1	13,0	0,8	3,4	17,2	14,0	0,3	2,1	16,4
VI.	8,8	0,8	0,6	10,2	—	—	—	—	13,1	0,5	4,0	17,6	11,7	—	1,2	12,9
VII.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7,4	0,1	0,5	8,0

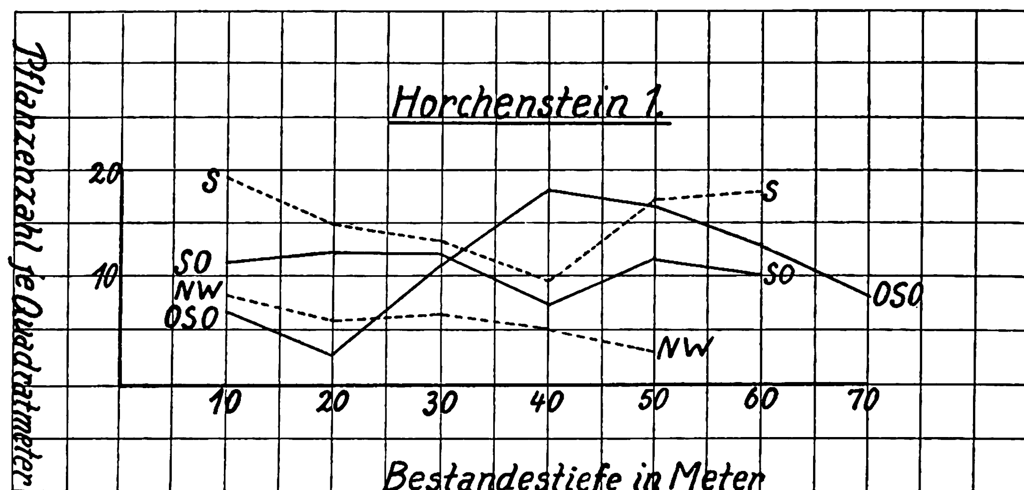


Abb. 7.

Horchenstein, 2, bestockt mit 104jährigen Buchen. Tiefgründiger, frischer NW-Hang, lehn abfallend. Schirmhieb am SO-Rand auf 30 m breitem Schmalschlag in 1926, Entnahme je Hektar 40 fm. Schlußgrad auf Streifen I—III 0,9, sonst 1,0.

Horchenstein, 3a, bestockt mit 117jährigen Buchen, der SO-Rand ist seit 15 Jahren geöffnet. Längs dieses Randes schwacher Schirmhieb auf 25 m Tiefe, Entnahme je Hektar 30 fm. Schlußgrad auf Streifen I—III 0,9, sonst 1,0. Tiefgründiger Lößboden, nach NW sanft geneigt.

Streifen	Horchenstein 2				Horchenstein 2				Horchenstein 3a			
	SO-Rand (g)				NO-Rand (g)				SSO-Rand (o)			
	Pflanzenzahl je qm											
	1 j.	2 j.	3 j. u. ä.	Sa.	1 j.	2 j.	3 j. u. ä.	Sa.	1 j.	2 j.	3 j. u. ä.	Sa.
I.	15,2	0,3	0,1	15,6	1,0	—	0,4	1,4	13,1	1,3	2,9	17,3
II.	12,2	—	0,8	13,0	3,0	0,3	0,1	3,4	8,0	1,9	2,3	12,2
III.	12,4	0,2	0,7	13,3	3,4	0,1	0,3	3,8	7,3	0,6	2,7	10,6
IV.	18,9	0,5	1,4	20,8	5,5	0,3	—	5,8	8,3	0,6	1,9	10,8
V.	7,0	0,5	1,0	8,5	4,4	0,1	—	4,5	4,1	0,7	0,9	5,7
VI.	5,6	0,6	2,5	8,7	5,6	0,1	—	5,6	3,0	1,0	1,6	5,6
VII.	—	—	—	—	—	—	—	—	5,1	0,6	0,4	6,1

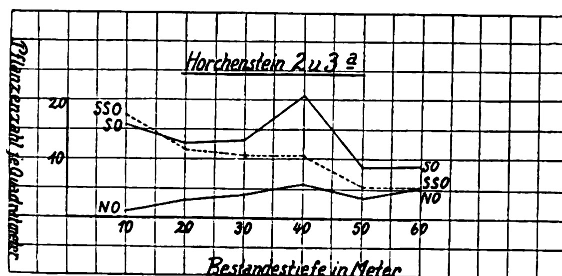


Abb 8.

Bleistadt, 5, bestockt mit 144jährigen Buchen. Strenger Boden, fast eben, mitteltief bis tiefgründig. Der Bestand ist seit 1903 nach W, S und O hin durch Sturmwirkung freigelegt. Nur am NO-Rand besteht noch Anschluß an Altholz und Deckung. Niederdurchforstungen in 1921 und 1922 mit 35 fm je Hektar, 1925 mit 17 fm, 1927 mit 30 fm. Schlußgrad 0,85. Da natürliche Verjüngung sehr schwer zu erreichen ist, wird seit zwei Jahren der Unterbau von Buchen betrieben.

Streifen	NO-Rand (g)				SO-Rand (o)				SW-Rand (o)				NW-Rand (o)			
	Pflanzenzahl je qm															
	1j.	2j.	3j. u. ä.	Sa.	1j.	2j.	3j. u. ä.	Sa.	1j.	2j.	3j. u. ä.	Sa.	1j.	2j.	3j. u. ä.	Sa.
I.	—	2,1	2,6	4,7	0,7	1,3	künst-	2,0	0,1	0,4	künst-	0,5	1,2	2,0	1,2	4,4
II.	1,2	3,2	0,9	5,3	0,4	0,9		1,3	0,4	1,8		2,2	0,2	1,4	0,3	1,9
III.	0,8	1,3	1,3	3,4	0,2	1,6	lich	1,8	0,4	2,7	lich	3,1	1,0	0,6	0,2	1,8
IV.	0,7	1,7	1,0	3,4	0,3	1,0	einge-	1,3	0,3	3,0	einge-	3,3	0,9	0,6	—	1,5
V.	0,5	2,2	1,5	4,2	0,7	0,8		1,5	0,8	1,4		2,2	1,2	0,5	0,1	1,8
VI.	0,2	1,4	0,4	2,0	0,6	1,4	bracht	2,0	0,3	—	bracht	0,3	0,5	0,4	0,1	1,0
VII.	1,0	3,3	0,8	5,1	0,4	0,3		0,7	0,3	0,3		0,6	0,8	1,0	0,3	2,1

2. Bestände der dritten Zone.

Bilsteinshege, 1b, bestockt mit 112jährigen Buchen. Stark verunkrautet und verangert mit Ausnahme des S- und SW-Randes. Schlußgrad 0,9. Mittelstiefgründiger, frischer Basaltboden mit lehnem Hang nach Westen.

Daselbst, 4b, bestockt mit 131jährigen Buchen. Sonst wie 1b.

Streifen	Bilsteinshege 1b				Bilsteinshege 4b							
	S-Rand (o)				NW-Rand (o)				S-Rand (g)			
	Pflanzenzahl je qm											
	1j.	2j.	3j. u. ä.	Sa.	1j.	2j.	3j. u. ä.	Sa.	1j.	2j.	3j. u. ä.	Sa.
I.	1,1	6,2	12,0	19,3	1,0	1,4	0,8	3,2	2,0	6,3	7,9	16,2
II.	0,1	5,8	6,7	12,6	0,3	3,4	4,2	7,9	1,3	6,0	7,6	14,9
III.	0,8	9,2	9,9	19,9	0,1	3,1	2,8	6,0	1,4	5,9	5,9	13,2
IV.	1,6	9,6	8,9	20,1	0,1	4,6	4,3	9,0	0,2	4,7	4,9	9,8
V.	0,6	7,0	10,2	17,8	0,3	2,3	1,8	4,4	0,1	6,2	4,6	10,9
VI.	0,4	3,3	4,4	8,1	—	—	—	—	—	3,8	6,7	10,5
VII.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2,1	4,4	6,5

Mühlberg, 2a, bestockt mit 121jährigen Buchen. Tiefgründiger Löß in ebener Lage. Stark verangert bis auf den SW-Rand. Am offenen NW-Rand Himbeere in dichtem Reinbestand. Schlußgrad 0,8.

Mühlberg, 1a, wie vorher, jedoch mit sanftem Hang nach NW. Schlußgrad 0,9.

Mühlberg, 3c, 121jährige Buchen mit Ahorn. Ebene Lage. Sonst wie 2a.

Mühlberg, 5a, 121jährige Buchen mit Ahorn. Zum Teil von innen heraus verjüngt mit Ahorn und Buchen. Im nördlichen Teil stark verangert. Schlußgrad 0,9. Tiefgründiger Löß in ebener Lage.

Streifen	Mühlberg 2a				Mühlberg 1a								Mühlberg 3c				Mühlberg 5a			
	SW-Rand (o)				S-Rand (g)				NW-Rand (g)				SO-Rand (g)				SO-Rand (o)			
	Pflanzenzahl je qm																			
	1j.	2j.	3j. u. ä.	Sa.	1j.	2j.	3j. u. ä.	Sa.	1j.	2j.	3j. u. ä.	Sa.	1j.	2j.	3j. u. ä.	Sa.	1j.	2j.	3j. u. ä.	Sa.
I.	2,0	1,2	0,8	4,0	—	0,6	2,1	2,7	1,0	—	—	1,0	—	—	—	—	0,2	1,4	3,2	4,8
II.	1,9	0,5	0,9	3,3	—	0,7	0,7	1,4	—	1,0	0,6	1,6	0,1	0,5	3,8	4,4	0,1	0,2	1,1	1,4
III.	1,3	0,5	1,8	3,6	0,1	0,9	0,4	1,4	0,1	3,6	1,6	5,3	0,1	0,3	1,4	1,8	—	1,0	1,0	2,0
IV.	2,4	1,4	1,5	5,3	0,1	0,9	1,6	2,6	—	0,9	1,1	2,0	0,1	0,2	1,1	1,4	0,7	1,0	0,2	1,9
V.	1,9	0,6	1,8	4,3	—	2,1	2,0	4,1	—	1,4	1,0	2,4	—	0,3	2,6	2,9	—	—	—	—
VI.	0,9	1,8	1,9	4,6	—	0,3	1,9	2,2	—	—	—	—	—	0,1	1,3	1,4	—	—	—	—
VII.	—	—	—	—	—	0,1	1,6	1,7	—	—	—	—	0,3	—	0,2	0,5	—	—	—	—
VIII.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,6	3,0	3,6	—	—	—	—

3. Bestände der vierten Zone.

Große Roterde, 19, bestockt mit 165jährigen Buchen, vielfach weißfaul. Durch Duftbrüche stark gelockert. Schlußgrad 0,75. Tiefgründiger Löß, fast eben, starke Streudecke, Rohhumus, wenig Bodenflora, abgesehen von dem nördlichen Teil, der stark verangert ist.

Streifen	OSO-Rand (o)				WSW-Rand (g)			
	Pflanzenzahl je ha							
	1 j.	2 j.	3 j. u. ä.	Sa.	1 j.	2 j.	3 j. u. ä.	Sa.
I.	0,2	—	—	0,2	1,6	0,1	—	1,7
II.	0,5	—	—	0,5	5,1	0,9	0,4	6,4
III.	0,7	—	—	0,7	1,4	2,4	0,4	4,2
IV.	1,9	—	—	1,9	1,6	2,9	3,2	7,7
V.	3,0	—	—	3,0	1,7	0,9	0,3	2,9
VI.	3,6	—	—	3,6	2,9	0,3	0,3	3,5
VII.	4,6	—	—	4,6	1,7	0,5	0,5	2,7

(Schluß folgt.)

Die Entwicklung des Nutzholzhandels in Württemberg.

Von Oberförster **Wulz**, Schrozberg (Wrttbg.).

Einleitung.

Der Handel vermittelt nach nationalökonomischer Begriffsbestimmung den Güteraustausch zwischen Erzeuger und Verbraucher; der Händler verkauft die Güter so, wie er sie einkauft, oder nimmt wenigstens nur unwesentliche Änderungen vor, z. B. Umsortierung der Ware, Umarbeitung langen Grubenholzes auf kurze Grubenstempel u. ä. In der Praxis dagegen hat der Begriff „Handel" eine viel weitergehende Bedeutung. So faßt der Forstmann unter „Handelsholz" alles dasjenige Nutzholz zusammen, das nicht zur Deckung des örtlichen Bedarfs bestimmt ist. Auch Endres, wie übrigens tatsächlich ebenso Hufnagl, stellt den Holzhandel der Holzproduktion gegenüber.

Im folgenden ist daher unter „Holzhandel" im allgemeinen der gesamte Holzverkehr zu verstehen; nur wo das Verhältnis der Urproduktion zu den übrigen Produktionsstufen im einzelnen in Frage steht, habe ich mich an die wissenschaftliche Definition gehalten.

Die Arbeit beschränkt sich, soweit die Trennung überhaupt durchzuführen war, auf den Nutzholzhandel, der allein volkswirtschaftliches Interesse bietet und für die forstliche Produktion von ausschlaggebender Bedeutung ist.

Der Beginn des Nutzholzhandels fällt zeitlich zusammen mit dem Übergang von der Naturalwirtschaft zur Geldwirtschaft, der sich im ausgehenden Mittelalter vollzieht. Es lassen sich vier Epochen der Entwicklung unterscheiden:

Von 1500 bis 1700 befaßt sich der württembergische Holzhandel hauptsächlich mit der Versorgung der Reichsstädte am Neckar, Ober- und Mittelrhein.

Das 18. Jahrhundert ist die Zeit des Holländerholzhandels.

Von 1800 ab bahnt sich der Übergang zum Welthandel an, der bis zur Mitte des vorigen Jahrhunderts seinen Abschluß findet.

Wollte man rein praktische Gesichtspunkte unterstellen, so hätte für die Beurteilung der heutigen Handelsverhältnisse die Darstellung der beiden letzteren Perioden genügt. Da aber die früheren Zeiten viel historisches Interesse bieten, so glaubte ich darauf, wenn auch nur kursorisch, zurückgreifen zu müssen.

So soll die vorliegende Arbeit über die Entwicklung des württembergischen Nutzholzhandels ein Beitrag zur Geschichte des süddeutschen Holzhandels sein, analog den Beiträgen, die für Hessen durch Zimmer, für Baden durch v. Schauenburg und Wimmer geliefert worden sind. Ich verdanke die Anregung hierzu meinem verehrten Lehrer, Herrn Professor Dr. Heinrich Weber, Freiburg, dem ich ebenso wie den zahlreichen amtlichen und privaten Stellen, die mir in allen Fragen stets bereitwillig Auskunft gaben, an diesem Ort meinen Dank auszusprechen mich verpflichtet fühle.

Erster Teil.

Die Entwicklung von 1500 bis 1800.

Erstes Kapitel.

Die forstlichen Verhältnisse Württembergs in ihren Beziehungen zum Holzhandel.

Im Jahre 1495 wurde auf dem Reichstag zu Worms die Grafschaft Württemberg zum Herzogtum erhoben. Während in den Reichsstädten des schwäbischen Kreises Handel und Gewerbe den Wohlstand der Bürger förderten, war das neue Herzogtum zu Ausgang des Mittelalters ein armes Land, dünn besiedelt mit einer fast rein agrarischen Bevölkerung, für die der Wald vorerst nicht nur einen wertlosen Besitz, sondern eine Quelle stetiger Beeinträchtigung ihrer landwirtschaftlichen Interessen bedeutete. Man darf wohl, da umfangreiche Rodungen in dem Zeitabschnitt von 1500 bis 1800 nicht stattfanden, annehmen, daß die damalige Waldfläche im großen und ganzen be-

heutigen entsprach. Prozentual war der Anteil des Waldes an der gesamten, damals kleineren Landesfläche zweifellos höher als heute; es mag die Bewaldungsziffer etwa 40% betragen haben. Zahlenmäßig läßt sich dies allerdings nicht belegen, denn die Übersichten über den Stand der Waldungen, die wir aus jenen Zeiten besitzen — das Forstbuch von 1583, das Landbuch von Oetinger und die alten Forstlagerbücher —, sind hinsichtlich ihrer Flächenangaben keineswegs einwandfrei, am wenigsten da, wo es sich um ausgedehnte Waldkomplexe handelt. Sogar das im Jahr 1769 auf Veranlassung des Herzogs Karl Eugen durch die Forstämter aufgestellte Verzeichnis aller Waldungen des Landes bleibt mit seinem Gesamtergebnis von 260000 ha ungefähr um 100000 ha hinter der Wirklichkeit zurück[1]). Das erklärt sich, wenn wir die zahlreichen andern Fehlerquellen unberücksichtigt lassen, in erster Linie damit, daß nur die Waldungen aufgenommen wurden, die unter Forsthoheit standen, d. h. in denen die Herzöge das Jagdrecht besaßen, während alle innerhalb des Herzogtums gelegenen Gebiete fehlen, in denen Adel, Geistlichkeit, fremde Fürsten oder die Untertanen zu jagen berechtigt waren.

Betrachten wir die einzelnen Besitzkategorien, so bietet die Übersicht von 1769 hinsichtlich der „Kameralwaldungen" noch am ehesten Gewähr für die Richtigkeit. Hiernach betrug ihr Anteil 84800 ha, d. h. ein Drittel der gesamten Waldfläche, und war am bedeutendsten in den großen geschlossenen Waldgebieten, vor allem im Schwarzwald, Schönbuch, Schurwald, während im Unterland und auf der Alb die herrschaftlichen Waldungen kaum mehr als ein Viertel ausmachten. Den Kameralwaldungen am nächsten standen die kirchenrätlichen Waldungen — 25300 ha —[2]); es waren dies die ehemaligen Klosterforste, die nach der Reformation der Verwaltung des Evangelischen Kirchenrats unterstellt wurden. Sie fanden sich in größerer Ausdehnung in den Forstbezirken Heidenheim und Schorndorf — ehemaliger Besitz der Klöster Anhausen, Herbrechtingen, Königsbronn, Steinheim und Lorch — und im Schwarzwald in der Umgebung der alten Klöster Alpirsbach, Reichenbach und Hirsau. Die Körperschaftswaldungen standen der Fläche nach — 88900 ha — in Alt-Württemberg an erster Stelle. Im Unterland war etwa die Hälfte, im Schwarzwald und auf der Alb etwa ein Drittel der Waldfläche im Besitz der Kommunen und Stiftungen. Dagegen war in privaten Händen nur ein geringer Teil der Waldungen, abgesehen vielleicht vom Nordostland und vom Schwarzwald, wo größere Bauernwälder vorhanden waren. Der adlige Waldbesitz fiel wenig ins Gewicht. Wenn Moser zwar behauptet: „Adlige Waldungen im eigentlichen Sinn gibt es in Württemberg nicht, weil dieses Land keine Ritterschaft hat"[3]), so bedeutet das nur, daß der Adelsbesitz in forstpolizeilicher Hinsicht dem übrigen Privatbesitz gleichgestellt war. Daß der Adel fast immer, wenn auch in bescheidenem Umfang, Waldeigentümer war, geht aus einem Reskript vom 23. Oktober 1603 hervor, in dem es heißt, bei der Austeilung von Brennholz aus landesherrlichen Waldungen dürfe der Adel sich nicht bewerben, „weil die von Adel mehrenteils eigene Gehölze haben". Daneben hatten ausländische Herrschaften, vor allem Adel und Reichsstädte, bedeutende Besitzungen in Württemberg — 58600 ha —, eine Folge der mittelalterlichen Lehensverhältnisse. So waren z. B. die zum Heidenheimer Forst gerechneten 15000 ha württembergisch-kurpfälzisches Kondominat.

Was die Verteilung der Holzarten anlangt, so war das größte zusammenhängende Waldgebiet, der Schwarzwald mit seinen 300000 Morgen, ebenso wie das Nordostland fast ausschließlich mit Nadelhölzern bestockt. Schönbuch und Alb dagegen waren Laubholzgebiete, hier herrschte die Buche, dort die Eiche vor, und ferner sind dem Laubholz zuzurechnen die Waldungen des Mittel- und Unterlands. Diese auffallend scharfe Grenze zwischen Nadel- und Laubholzgebieten ist, worauf Tscherning hinweist, keine natürliche, sondern eine künstliche[4]). Sie ist dadurch entstanden, daß in vorwiegenden Laubwaldungen die eingesprengten Nadelhölzer als Bauholz ausgezogen wurden, während man umgekehrt in den Nadelwaldungen, aus forstwirtschaftlichen Gründen vor allem im Schwarzwald, einen erbitterten Kampf gegen die Buche führte. Gegen Ende des 18. Jahrhunderts verschwindet diese scharfe Grenze und es bahnt sich mit dem Aufkommen der künstlichen Verjüngung ein Holzartenwechsel im großen an, der im Verlauf des 19. Jahrhunderts das Laubholz auf weiten Strecken zugunsten des Nadelholzes zurückdrängt. Schätzungsweise mag das Flächenverhältnis von Laub- und Nadelholz im 18. Jahrhundert 2 : 1 betragen haben.

Die Ertragsfähigkeit der Laubwaldungen, die vorwiegend im Mittel- und Niederwaldbetrieb bewirtschaftet wurden, muß sehr gering eingeschätzt werden, vollends wenn man bedenkt, welch' ungeheurer Scha-

[1]) Nach Frhr. v. Wagner, Das Jagdwesen in Württemberg unter den Herzögen, S. 125, dem ich auch einen Teil der folgenden Angaben entnommen habe.

[2]) Moser gibt die Gesamtfläche der kirchenrätlichen Waldungen mit 39500 ha an (Forstarchiv I, S. 79); letztere Zahl ist wohl die richtigere.

[3]) Forstarchiv I, S. 79.

[4]) Tscherning, Forstgeschichte Württembergs, S. 27.

den dem Holzwuchs alljährlich durch Streunutzung, Weidegang und übermäßige Wildhege zugefügt wurde. Etwas besser sah es in den Nadelwaldungen aus; hier herrschte der regellose Plenterbetrieb, bis man im 18. Jahrhundert manchenorts zur schlagweisen Zusammenlegung der Hauungen überging.

Aus all dem Gesagten ergab sich für den Holzhandel folgende Lage: Die Kommunal- und Privatwaldungen lieferten nur geringe Materialerträge, die in erster Linie zur Deckung des eigenen Bedarfs herangezogen wurden. Auch in den herrschaftlichen und kirchenrätlichen Waldungen wurde allerdings ein großer Teil der Nutzungen an die holzverbrauchenden Gewerbe abgegeben, darüber hinaus blieb aber immerhin ein beträchtliches Quantum für den Handel übrig.

Jedoch war dem Nutzholzhandel vorerst ein enger Rahmen gezogen. Bei der geringen Bevölkerungsdichte und den ausgedehnten Waldungen war der inländische Markt nur mäßig aufnahmefähig. Eher kamen als Abnehmer die Reichsstädte in Betracht, doch war deren Bedarf hauptsächlich auf Brennholz gerichtet. Die Hauptzentren des Nutzholzverbrauchs lagen für den süddeutschen Holzhandel ums Jahr 1500 am Mittelrhein, wo sich ebenso wie an den Häfen der Nord- und Ostsee seit dem 13. und 14. Jahrhundert ein reger Holzverkehr entwickelt hatte[5]). Naturgemäß wurden hierfür vornehmlich die zunächst gelegenen Waldgebiete herangezogen; erst mit steigendem Bedarf mußte auch auf die entfernteren zurückgegriffen werden.

Daher ist die Entwicklung des württembergischen Holzhandels in erster Linie bestimmt durch die geographische Lage des Landes, die insofern von grundlegender Bedeutung war, als bis um die Wende des 19. Jahrhunderts dieser Handel auf das Vorhandensein floßbarer Wasserstraßen ganz und gar angewiesen war. Der Rohstoff Holz, im Verhältnis zu seinem Wert von hohem Gewicht, ließ sich nur auf ganz geringe Entfernungen mit der Achse transportieren, noch am Ende des 18. und zu Anfang des 19. Jahrhunderts scheiterten in Württemberg alle Versuche, von der Floßstraße abgelegene Waldungen für den Nutzholzhandel aufzuschließen. Außerdem waren die bedeutendsten Handelsstädte des Mittelalters, die als Nutzholzkonsumenten hauptsächlich in Frage kamen, fast durchweg an größeren Wasserstraßen gelegen oder standen wenigstens mit solchen in Verbindung. Der Wassertransport spielte eben für den Austausch sämtlicher Waren eine hervorragende Rolle, wenn er auch, wie der blühende Handel zwischen den süddeutschen Reichsstädten und den oberitalienischen Stadtstaaten über die Alpen weg beweist, bei den hochwertigen Erzeugnissen des Gewerbefleißes nicht die ausschließliche Bedeutung hatte wie beim Holzhandel. Die billigste Art des Wassertransports war aber die Flößerei; der Schiffsverkehr, der infolge der technischen Schwierigkeiten an sich schon innerhalb Württembergs nur in beschränktem Maße durchführbar war, hatte für den Holzverkehr solange keine Bedeutung, als dieser sich vorwiegend auf Rundholz bezog.

Die handelsgeographische Lage Württembergs war günstig; das Land ist durchzogen von einer ganzen Reihe floßbarer Wasserstraßen, die allerdings sämtlich dem Stromgebiete des Rheins angehören. Der Handel konnte sich daher nur auf dem Neckar und den übrigen Nebenflüssen des Rheins nach Westen hin entwickeln, gegen Osten fehlten die Wasserstraßen und gegen Südosten nach der Donau hin lag als breite Barre die Schwäbische Alb vor, die als Nutzholzlieferant nicht in Frage kam, vielmehr das nötige Bauholz selbst aus den vorderösterreichischen Landen über Ulm beziehen mußte[6]). Jedoch brachte es die große Entfernung nach den rheinischen Absatzgebieten mit sich, daß der Holzhandel in Württemberg erst verhältnismäßig spät ein größeres Ausmaß annahm, während in dem Nachbarlande Baden die Flößerei vom 15. Jahrhundert ab in Blüte stand. Nur die in den Rhein einmündenden Schwarzwaldflüsse nahmen schon früh am Rheinhandel teil; im übrigen aber besitzen wir über den Holzexport aus den östlichen Teilen des Schwarzwalds im 16. und 17. Jahrhundert nur lückenhafte Kenntnis. Erst im 18. Jahrhundert sah sich Württemberg infolge der veränderten politischen und wirtschaftlichen Verhältnisse, man kann wohl sagen plötzlich, in den Mittelpunkt des süddeutschen Holzhandels gestellt.

Und bis heute hat der Handel in der Hauptsache die westliche Orientierung beibehalten, denn als die aufkommenden Eisenbahnen die Flößerei allmählich verdrängten, da wurden gleichzeitig auch die großen Waldgebiete des Ostens für den europäischen Holzverkehr aufgeschlossen, der sich nach den Industriezentren des westlichen Europas hinbewegt.

Zweites Kapitel.

Der Holzhandel im Rahmen der allgemeinen Wirtschaftspolitik.

Neben der handelsgeographischen Lage war es die seit Ausgang des Mittelalters allmählich sich vollziehende Umgestaltung der wirtschaftspolitischen

[5]) Endres, Die Waldbenutzung vom 13. bis Ende des 18. Jahrhunderts, S. 66.

[6]) Moser, Forstarchiv XIII, S. 49.

Grundsätze und Praktiken, die die Entwicklung des württembergischen Holzhandels maßgebend beeinflußte. Der weite Weg, den das Holz vom Stock bis zur Einbindestelle zurückzulegen hat, die vielfache Arbeit, die auf diesem Weg zu leisten ist, die hohen Kosten für Ausbau und Instandhaltung der Floßstraßen, das mit der Flößerei verbundene Risiko und die Anknüpfung von Handelsbeziehungen nach entfernteren Verbrauchsorten, all dies spricht für die Überlegenheit des Großbetriebs gegenüber dem Kleinbetrieb und stempelt den Holzhandel zu einem ausgesprochen kapitalistischen Unternehmen. Für eine großzügige Ausgestaltung des Handels fehlten aber bis um die Wende des 18. Jahrhunderts die Voraussetzungen. Einmal waren die nötigen Kapitalien in dem armen Land Württemberg nicht vorhanden, sie wären nur in den Reichsstädten zu finden gewesen, und diese hatten guten Grund, ihre Gelder anderswo gewinnbringender zu investieren als gerade im Holzhandel. Das andere Moment war das, daß die für das Gewerbe seit dem Mittelalter typische Verfassungsform der zunftmäßigen Gliederung, die dem Unternehmungsgeist Fesseln anlegte, auch auf den Holzhandel übertragen wurde. Der Handel als selbständige Erwerbstätigkeit ohne Bindung an das Gewerbe widersprach dem Geist der Zeit schon deshalb, weil er sich die Beschränkungen hinsichtlich der Absatz- und Preisregelung nicht gefallen lassen konnte und den Aufstieg einzelner Unternehmer auf Kosten der übrigen befördern mußte. Wie sehr die letztere Befürchtung begründet war, beweist der Umstand, daß bei der Entwicklung der modernen Industrie nicht der Handwerker, sondern der Kaufmann Pate stand. Das 16. Jahrhundert war, wie **Gothein** sich ausdrückt[7]), handelsfeindlich, und diese Feststellung läßt sich, soweit die Verhältnisse in Süddeutschland in Betracht gezogen werden, auch auf das 17. Jahrhundert ausdehnen. Kennzeichnend ist in dieser Richtung eine Bestimmung der Forstordnung von 1614[8]): „Es soll den Landesuntertanen und Schirmsverwandten, welche den Wäldern ungelegen gesessen sind und Höfe und Lehen, Ackerbäue und Güter haben, nicht gestattet werden, diese zu verlassen und sich allein um des Schlambs und Faullenzens willen auf das Holzgewerbe und Flößen zu verlegen, vielmehr sollen sie angewiesen werden, ihre Lehen- und Hofgüter zu bauen." So mußte denn der Holzhandel, soweit der Ankauf und Absatz durch die Flößerzünfte besorgt wurde, von untergeordneter Bedeutung bleiben. Günstiger lagen die Verhältnisse, wo der Waldbesitz den Handel selbst in die Hand nahm; hier war die Basis gegeben für die Entwicklung von Großunternehmen, wie das Beispiel des Murgtäler Holzkönigs **Jakob Kast** zeigt.

In der zweiten Hälfte des 17. Jahrhunderts bahnte sich eine einschneidende Umgestaltung des wirtschaftlichen Lebens an. Während aber um diese Zeit die westeuropäischen Staaten unter Ausnutzung der durch den Verkehr mit Übersee geschaffenen Handelsmöglichkeiten sich bereits zu bedeutenden Handelsmächten entwickelt hatten und im gegenseitigen Wettlauf um die Vorherrschaft das Wirtschaftssystem des sog. Merkantilismus aufrichteten, hatte das Deutsche Reich — und Württemberg nicht zuletzt — noch jahrzehntelang zu leiden unter den Folgen der Verwüstungen des Dreißigjährigen Kriegs, die die Wirtschaft in allen ihren Zweigen bis zum Ausgang des 17. Jahrhunderts lahmlegten. Dann aber begann für den Holzhandel ein gewaltiger Aufschwung. Holland und England, die den Überseehandel hauptsächlich in Händen hatten, konnten den enormen Bedarf an Holz, den sie zum Ausbau ihrer Flotten, zur Instandsetzung ihrer Häfen nötig hatten, nicht aus dem eigenen Lande decken. Die skandinavischen Länder und Rußland aber, seit alter Zeit die Holzlieferanten von Nordwesteuropa, waren in den nordischen Krieg verwickelt. So mußten die Holländer den deutschen Markt zu gewinnen suchen; Voraussetzung war die bequeme Transportmöglichkeit und, da ihnen an langfristigen und großzügigen Handelsbeziehungen gelegen war, starke Altholzvorräte. Beides bot der Schwarzwald. Damit war der Augenblick gekommen, wo Württemberg eine maßgebende Rolle im europäischen Holzhandel spielen konnte. Vielleicht wäre die Gelegenheit unbenützt vorübergegangen, wenn der Herzog Ludwig in der Förderung der Holzausfuhr nicht seinen eigenen finanziellen Vorteil gesehen hätte. Denn der Hofstaat verschlang ungeheure Summen, gegen Erhöhung der Steuern und Abgaben machten aber die Landstände energisch Front. So mußte eine neue Einnahmequelle geschaffen werden: der Holländerhandel wurde zum Regal erklärt und planmäßig gefördert.

Diese Taktik vertrug sich freilich schlecht mit den kameralistischen Wirtschaftsgrundsätzen, deren oberstes Ziel die Herbeiführung einer aktiven Handelsbilanz durch Steigerung der Ausfuhr hochwertiger Fertigwaren und Zurückhaltung der Rohstoffe war. Nun ist ja nicht zu verkennen, daß der Holländerhandel später wenigstens teilweise sich der Ausfuhr von Halbfabrikaten zuwandte und die Ausbreitung der Sägereibetriebe im Schwarzwald — im Sinne des merkantilistischen Strebens nach „Population" — zur Auf-

[7]) Wirtschaftsgeschichte des Schwarzwalds, Band 1.

[8]) **Schmidlin**, Handbuch der württ. Forstgesetzgebung II, S. 166.

schließung und dichteren Besiedelung der öden Waldgebiete manches beitrug. Die Gesetzgeber aber rührten keinen Finger, diese Entwicklung zu unterstützen, sie pochten im Gegenteil auf eine Bestimmung der Forstordnung von 1614, die die Errichtung von Sägemühlen nur mit Vorwissen der herzoglichen Rentkammer für zulässig erklärte. Ihrer Anschauung bezüglich der finanziellen Bedeutung und der wirtschaftlichen Unschädlichkeit des Holländerhandels entsprach es durchaus, daß nach wie vor das meiste Holz als Rohholz über die Grenze ging. Über den logischen Widerspruch setzte man sich damit hinweg, daß man „das Holz nicht als Rohstoff, sondern als produzierte Ware ansah"[9]). Erst gegen Ende des 18. Jahrhunderts brachen sich gesündere wirtschaftspolitische Ansichten Bahn. Dafür spricht ein Satz aus Mosers Forstarchiv: „Wie ein jeder Handel dem Land nützlicher ist, wann die Waaren nicht roh, sondern verarbeitet ausgeführet werden, so ist es auch beim Holzhandel. Und wann man mit dem Bauholz auch zugleich allerhand geschnittene Waar als Bretter, Latten und andere ausführen kann, so profitiert man doppelt oder ernährt doch mehrere Menschen bei dem Handel. Besser aber wird das Holz genützt, wann statt der Ausfuhr solches im Land durch allerhand nützliche Fabriken konsumiert wird; denn diese Fabriken bringen ebensowohl als der Floßhandel Geld ins Land und unzählig mehrere Menschen finden ihre Nahrung und Brod dabei, welches einer klugen Regierung nicht gleichgültig sein kann"[10]). Vorerst aber verschloß man sich solchen Erwägungen, um auf rascheste Weise die Kasse des Landesherrn zu füllen.

Wollte man wirklich den erhofften Gewinn erzielen, so mußte der Flößereibetrieb auf eine neue Grundlage gestellt werden. Den alten Flößerzünften fehlte der Unternehmungsgeist und die kaufmännische Schulung. Da lag der Versuch nahe, den Holländerhandel ebenso in Regie zu nehmen, wie dies hinsichtlich des Brennholzhandels durch die Errichtung landesherrlicher Faktorien oder Holzgärten bereits seit Anfang des 18. Jahrhunderts in weitgehendem Maße geschehen war. Aber der mehrfach wiederholte Versuch scheiterte jedesmal daran, daß die bürokratische Verwaltung gegenüber den vielseitigen Anforderungen, die der Nutzholzhandel an sie stellte, sich als zu schwerfällig erwies. Eine andere Möglichkeit war die Vergebung des Holzexports an private Unternehmer unter maßgebender Kapitalbeteiligung des Landesherrn; dieser Weg wurde ums Jahr 1725 beschritten, ebenfalls ohne Erfolg und infolge der Untreue des Unternehmers mit einem erheblichen Defizit für die herzogliche Kasse. So kam man denn dazu, die Ausbeutung des Flößereiregals an reine Privatgesellschaften auf eine Reihe von Jahren im Akkord zu vergeben. Diese Handelskompagnien, den heutigen Aktiengesellschaften vergleichbar, waren in zahlreichen Wirtschaftszweigen die für das Zeitalter des Merkantilismus charakteristische Unternehmungsform. Sie waren aber dem Wesen des Holzhandels ganz besonders angepaßt, weil dieser Handel wegen seiner monopolartigen Stellung im 18. Jahrhundert von schwankenden Konjunkturen so gut wie gar nicht beeinflußt wurde und weil er keine technischen Kenntnisse, sondern nur starke Kapitalien und kaufmännische Betriebsführung verlangte.

9) Endres, Waldbenutzung S. 157.
10) Forstarchiv XIII, S. 28.

Drittes Kapitel.

Forstgesetzgebung und Holzhandel.

Bereits im Mittelalter hatten die Markgenossenschaften in ihren Weistümern bezüglich des Holzhandels Bestimmungen getroffen. In den meisten Fällen war die Holzausfuhr verboten, höchstens zugunsten der umliegenden Marken waren Ausnahmen von diesem generellen Verbot zugelassen. Da jedoch die Markgenossenschaften als autarke Wirtschaftskörper ohne jede spekulative Tendenz lediglich den Bedarf der Genossen an Walderzeugnissen nachhaltig befriedigen mußten, andererseits ein größerer Käuferkreis fehlte, so bedeuteten diese Ausfuhrverbote keine Fesseln für das Wirtschaftsleben, sondern waren nur der Ausfluß der wirtschaftlichen Zustände.

Als im Ausgang des Mittelalters die Markgenossenschaften ihre Bedeutung verloren und die Macht der Landesherren sich immer mehr befestigte, wurde die Forstgesetzgebung durch die letzteren einheitlich geregelt. Zwar blieb es in der württembergischen Landesordnung von 1495 noch den herzoglichen Forstmeistern überlassen, für die Waldungen ihres Bezirkes besondere forstpolizeiliche Bestimmungen zu treffen, aber schon ums Jahr 1515 erließ Herzog Ulrich auf Grund eines feierlichen Versprechens im Tübinger Vertrag eine allgemeine Forstordnung für das Herzogtum Württemberg. Sie ist die älteste unter den so überaus zahlreichen Forstordnungen in deutschen Landen. Im Verlauf des 16. Jahrhunderts wurde sie mehrmals einer Revision unterzogen und neu herausgegeben: 1532, 1540, 1552 und 1567. Mit der Forstordnung von 1567 stimmt vollkommen überein die von 1614. Ihr war eine ungemein lange Lebensdauer beschieden. Trotzdem sie durch landesherrliche Reskripte, Landtags-

abschiede und schließlich durch die Verfassung von 1819 in vielen Stücken außer Kraft gesetzt worden war, blieb sie im ganzen doch bestehen bis zum Erscheinen des württembergischen Forstpolizeigesetzes von 1879. Da all diese Forstordnungen in sachlicher Hinsicht nur ganz unbedeutende Unterschiede aufweisen, so genügt es, diejenige von 1614 einer genaueren Betrachtung zu unterziehen.

Die Beschränkungen der Eigentums- und Nutzungsrechte an den privaten und kommunalen Waldungen stützen sich auf die landesherrliche Forsthoheit und finden ihre Motivierung in der drohenden Holznot. Das Ziel sollte sein, den gesamtwirtschaftlich günstigsten Waldzustand herzustellen, man wollte „dem Überfluß und der Wüstung der Wäld zuvorkommen".

Die strengsten Vorschriften gelten begreiflicherweise für die Kommunen, wo man nur die Tradition der alten markgenossenschaftlichen Weistümer fortzusetzen brauchte, während der Privatwald schon mit Rücksicht auf den adligen Waldbesitz wenigstens in einigen Punkten milderen Bestimmungen unterworfen wurde. Am ehesten kann man noch von Selbstverwaltung reden bei den kirchenrätlichen Waldungen, über die dem herzoglichen Forstmeister nur ein Mitaufsichtsrecht zukam. Hier lag jedoch in der Person des Herzogs, der zugleich der Landesbischof war, die Gewähr dafür, daß ihre Bewirtschaftung im Rahmen der gesetzlichen Vorschriften erfolgte.

Im Mittelpunkt der Forstordnung steht ein generelles Verbot der Waldausstockungen und Rodungen[11]). Darüber hinaus sind die herrschaftlichen Forstbeamten verpflichtet, auf Gemeinden und Private im Sinne der Aufforstung von Ödländereien einzuwirken. Um die Nachhaltigkeit sicherzustellen, durfte in sämtlichen Waldungen das Holz nur nach vorheriger Anweisung durch die herzoglichen Forstbeamten gehauen werden. Diese Befugnis, die dazu benützt wurde, die Waldbesitzer zu schikanieren, bildete die Quelle der in den Landtagen ständig wiederkehrenden Gravamina forestalia, erhielt sich aber trotzdem bis ins 19. Jahrhundert hinein.

Das zweite Mittel, dem Rodungsverbot Geltung zu verschaffen, war die Unterbindung bezw. Beschränkung des Holzhandels. Früher stand jedem Untertanen gegen Entrichtung des Zolls das Recht zu flößen zu[12]). Nun war zwar auch fernerhin der Ankauf von Holz aus der Hand von Inländern allgemein gestattet, nur hinsichtlich der Kommunen war die Einschränkung gemacht, es dürfte dieser Holzkauf „nicht auf ein schädliches Propolium oder Wuchertreiben hinauslaufen". Der freie Verkauf der Hölzer an In- und Ausländer war dagegen allein aus den landesherrlichen Waldungen zulässig. Für sämtliche nichtlandesherrliche Waldungen bestand ein allgemeines Verbot, Holz an Ausländer zu verkaufen, von welchem nur mit oberforstamtlicher Genehmigung und gegen Entrichtung eines Konzessionsgelds, das für gewöhnlich die Hälfte des Taxpreises betrug, Befreiung eintreten konnte. In dieser Exportbeschränkung einen Ausfluß merkantilistischer Wirtschaftsanschauungen zu sehen, ist deshalb abwegig, weil gleichzeitig wenigstens auf Enz und Nagold auch die Schnittwaren mit einer Konzessionstaxe von fünf Gulden für je 100 Bretter belegt wurden[13]). Auf dem oberen Neckar wurde diese Abgabe allerdings 1740 abgeschafft[14]). Weniger einschneidend waren für den Waldbesitz die Bestimmungen über den Verkauf im Inland: die Privatwaldbesitzer durften ohne weiteres, die Kommunen mit Genehmigung des Oberforstamts das ihnen aus ihren eigenen Waldungen von den herzoglichen Forstbeamten zur Nutzung angewiesene Holz ganz oder teilweise verkaufen. Zu Anfang des 18. Jahrhunderts wurden auch Versuche gemacht, den inländischen Holzhandel zu monopolisieren, sie endigten aber immer wieder mit der Herstellung der Handelsfreiheit[15]). Diese Freizügigkeit war aber bei der beschränkten Aufnahmefähigkeit des inländischen Marktes kaum von Bedeutung.

Schließlich richteten sich noch eine Reihe von Bestimmungen gegen den Holzhandel als selbständigen Erwerbszweig. Man war bestrebt, diesen soweit als möglich auszuschalten und Produktion und Konsumtion direkt ineinandergreifen zu lassen. So war den Untertanen verboten, das aus herrschaftlichen Waldungen an sie abgegebene Holz weiter zu verkaufen, und ebenso war den Händlern jeglicher „Fürkauf", d. h. Zwischenhandel, untersagt, da man — und zwar mit Recht — befürchtete, daß der Fürkauf die kleinen Existenzen vernichte und preistreibend wirke. Ähnliche Bedeutung hatte das den Landeseinwohnern gewährte Vorkaufsrecht auf passierende Flöße.

Diese Bestimmungen trugen ein offensichtlich handelsfeindliches Gepräge. Sie waren nur solange gerechtfertigt, als das Nutzholz wenig nachgefragt und gering bewertet wurde; sobald der Rohstoff Holz wirt-

[11]) Das Folgende im Anschluß an Reyscher, Sammlung württembergischer Gesetze, und Schmidlin a. a. O.

[12]) Gugenhan, Zur Geschichte der Flößerei in Württemberg nach den Flußbeschreibungen, die in den Verwaltungsberichten der Kgl. Ministerialabteilung für den Straßen- und Wasserbau, Abt. II der Jahrgänge 1891—93, 95—97, 98—99, 1901—04, 1905—06 enthalten sind. A. S. 71.

[13]) v. Tessin, Forststatistik von Württemberg, S. 138.

[14]) Moser, Forstarchiv XII, S. 123.

[15]) Gugenhan a. a. O. A. S. 71.

schaftliche Bedeutung gewann, mußten sie entweder umgestaltet oder übertreten werden. Zwar wurde durch Milderung der einschneidendsten Vorschriften den veränderten wirtschaftlichen Verhältnissen teilweise Rechnung getragen, aber in ihren Grundzügen blieb die Forstordnung in Kraft. In demselben Maße, in welchem die Forstgesetzgebung zu den begründeten Forderungen des Holzhandels in Gegensatz trat, wurde sie verwickelter und widerspruchsvoller, sodaß sich häufig schwer feststellen läßt, inwieweit im einzelnen den Gesetzen seitens der Behörden tatsächlich noch Geltung verschafft wurde. Bestehen blieb zunächst das Rodungsverbot, dessen strikte Durchführung den Oberforstämtern immer wieder streng zur Pflicht gemacht wurde (Reskripte vom 27. August 1699, 18. April 1739, 15. September 1739, Landtagsabschied 1739, Reskripte vom 16. Februar 1748, 8. Februar 1752, Kommunenordnung von 1758, Reskript vom 7. Dezember 1800), was an sich schon als Beweis dafür gelten kann, daß das Verbot vielfach keine Beachtung fand. Hinsichtlich des Holzhandels blieben die Bestimmungen der Forstordnung während des ganzen 17. Jahrhunderts in Kraft, abgesehen davon, daß den Käufern von Holz aus herrschaftlichen Waldungen gestattet wurde, dieses in den württembergischen Städten „zu frey feilen Käufen“ an Selbstverbraucher weiter zu veräußern.

Dagegen wurde im 18. Jahrhundert eine Revision der Forstordnung notwendig. Anlaß hierzu gaben die Verhältnisse am oberen Neckar, wo außer Württemberg auch noch Österreich und die Freie Reichsstadt Eßlingen am Holzhandel teilnahmen. Die gegenseitigen Schikanen aus dem Wege zu räumen, war seit dem 15. Jahrhundert eine Reihe von Verträgen abgeschlossen worden (1476, 1484, 1524, 1527, 1590, 1593, 1613, 1664). Trotzdem darin von seiten Württembergs an Österreich erhebliche Konzessionen gemacht wurden, die teilweise mit der Forstordnung nicht im Einklang standen, befriedigten die Zustände keine der beiden Parteien. Da aber die württembergische Herrschaft an der Schaffung klarer Verhältnisse weitgehend interessiert war, so wurden im Landtagsabschied von 1739 und einigen damit in Zusammenhang stehenden herzoglichen Reskripten dem Holzhandel gewisse Erleichterungen zugebilligt, die allerdings in erster Linie dem Waldbesitzer, nur mittelbar dem Händler zugute kamen. Denn das Vorkaufsrecht der Landeseinwohner auf passierende Flöße und das Verbot des Fürkaufs blieben — letzteres mit Beschränkung auf die Flößer — bestehen. Dagegen wurde den Ausländern die Einfuhr und der Verschleiß von Holz „indistincte und ohne Konzessionsgeld“ freigegeben, nur bei größeren Sturmanfällen sollten die Grenzen für ausländisches Holz gesperrt bleiben. Da aber diese Freigabe nur in bezug auf die (obere) Neckarflößerei praktische Bedeutung hatte und hier der Vorteil ganz auf seiten Österreichs lag, so wurde im Vertrag von 1740 der einschränkende Zusatz gemacht, daß grundsätzlich Ein- und Ausfuhr zwischen den beiden Nachbarstaaten sich ausgleichen sollten. Der Handel innerhalb des Landes war, die obengenannten Beschränkungen abgerechnet, von nun ab frei. Dagegen wurde, wie bereits früher in den Reskripten von 1725 und 1735, an dem Ausfuhrverbot festgehalten. „Nach dem uns kompetirenden Regali juris grutiae und daher derivirender Verflößung des holländischen Holzes halten wir uns für berechtigt, die Einrichtung dieses Commercii nach Tunlichkeit zu reguliren und beglaubigen uns daher, daß niemand wider das daraus fließende Konzessionsgeld sich zu beschweren befugte Ursache haben werde.“[16]) Das Floßregal gründet sich rechtlich auf den Lehensbrief und die Erhöhungsurkunde, in welchem die Herzöge unter andern Regalien auch mit Wassern, d. h. mit dem Staatseigentum derselben und den daraus fließenden Rechten belehnt wurden, zum andern auf das vom Kaiser Karl V. an Herzog Christof übertragene Recht, den Neckar schiffbar zu machen und darauf zu flößen. Das Interesse des Landesherrn an dem Ausfuhrverbot war demnach in erster Linie auf das Konzessionsgeld als einer bedeutenden Einnahmequelle gerichtet, im übrigen wurde die Ausfuhrgenehmigung nicht versagt, sodaß diese Gebühr ihre eigentliche Bedeutung bald verlor und von Moser unter die Zölle gerechnet wird[17]).

Der seit 1740 einsetzende starke Aufschwung des auswärtigen Holzhandels und die damit in Verbindung stehende Steigerung der Holzpreise rief eine lebhafte Opposition seitens der Landstände hervor, die sich 1764 mit einer Beschwerdeschrift an den Reichshofrat wandten und im Erbvergleich von 1770 wie im fürstbrüderlichen Vergleich von 1780 vom Herzog die Zusicherung erhielten, daß die Waldnutzung auf ein erträgliches Maß reduziert werden solle. In bezug auf den Holzhandel blieb es trotzdem beim alten, nur die Ausfuhr von Eichenholz wurde im Reskript vom 30. September 1780 „wegen der sich immer vermindernden Anzahl der Aichen“ unter strenge Strafen gestellt; im übrigen konnte der Tannenhandel „als dem Lande unschädlich“[18]) ungestört seinen Fortgang nehmen.

[16]) Moser, Forstarchiv XII, S. 123.

[17]) Barth, Die Geschichte der Flößerei im Flußgebiet der oberen Kinzig, S. 74.

[18]) Moser, Forstarchiv I, S. 108.

Viertes Kapitel.

Die Flößerei auf Kinzig und Murg.

Über die Entwicklung des Nutzholzhandels in den Tälern des Schwarzwaldes bietet die Literatur reichhaltigen Stoff. Die älteren Schriftsteller: Moser, König, Stahl, Sponeck, Jägerschmid geben in der Hauptsache eine Darstellung der zeitgenössischen Verhältnisse; gerade sie waren mir von besonderem Wert, weil die Fülle des Materials sich vorwiegend auf den württembergischen Holzhandel bezieht. In neuerer Zeit hat der Stoff eine mehr systematische Bearbeitung erfahren durch Barth, Emminghaus, Gothein, Luttenberger, Staelin und Gugenhan, jedoch beschränken sich die drei ersteren fast ganz auf die Schilderung der Flößerei in den badischen Flußtälern. Mir bleibt nur die Aufgabe, den Stoff zu ordnen unter dem Gesichtspunkt: In welchem Umfang und in welcher Weise hat Württemberg an der Entwicklung des Holzhandels dieser Täler Anteil genommen? Die einzelnen Tatsachen habe ich den genannten Werken entnommen.

Betrachtet man den Verlauf, den die Entwicklung des Holzhandels im Kinzig- und Murgtal genommen hat, so ergeben sich in die Augen springende Unterschiede, auf welche Barth hinweist[19]). Die Flößerei auf der Kinzig lag in den Händen von zunftmäßig gegliederten herrschaftlich privilegierten Flößerschaften, die ohne eigenen Waldbesitz sich ausschließlich dem Handel widmeten. Hier bleibt der Holzhandel ein wenig leistungsfähiges und gering rentierendes Gewerbe, wozu die Eifersüchteleien der Mitglieder untereinander noch das ihrige beitragen. Im Murgtal dagegen finden sich Waldbesitz und Holzhandel in derselben Hand vereinigt; zwar sind auch die Murgschiffer organisiert, aber dieser Zusammenschluß trägt nicht den Charakter einer Zunft, er ist vielmehr eine freie Erwerbsgesellschaft mit dem Bestreben, die auswärtige Konkurrenz niederzuhalten. Hier kann schon frühzeitig eine Weltfirma wie die Kast'sche aufkommen, die in Südwestdeutschland das größte kapitalistische Unternehmen jener Zeit gewesen ist[20]). Und die übrigen Schiffer fanden sich mit dieser Tatsache ab, fiel doch auch ihnen ein Teil von den Gewinnen zu, die der Großbetrieb einbrachte.

Unter dem Gesichtspunkt der Entwicklung des württembergischen Holzhandels kann jedoch die Flößerei auf Murg und Kinzig sehr wohl zusammen dargestellt werden. Sind doch in dieser Hinsicht die Verhältnisse durchaus gleich gelagert. In beiden Fällen hatte Württemberg nur am Oberlauf der Flüsse Anteil. Zwar standen hier die ausgedehnten, zusammenhängenden Waldungen des Kniebismassivs dem Holzhandel zur Verfügung, aber die Flußläufe konnten ihres starken Gefälls, ihrer geringen Breite und ihres zahlreichen Gerölls wegen mit großen Flößen nicht befahren werden, die Herstellung einer brauchbaren Floßstraße aber war ein kostspieliges und schwieriges Unternehmen. So begnügte man sich damit, das Holz in kleinen Gebinden bis zu den größeren Floßstraßen, die im Gebiet der westlichen Nachbarn Baden bezw. Fürstenberg lagen, zu bringen, wo der Haupthandel in der Richtung des mittleren Rheintals sich konzentrierte. Ein weiteres Hemmnis war das schikanöse Zollsystem jener Zeit, das als wirksames Mittel, unliebsame Konkurrenz fernzuhalten, angesehen und gehandhabt wurde. So dauert während des 16. und 17. Jahrhunderts der von seiten Württembergs bald mehr bald weniger glücklich geführte Kampf gegen die übermächtigen Handelsnachbarn an; im großen ganzen blieb aber die Sachlage doch dieselbe: Württemberg lieferte die billige Ware und die andern trieben damit einen gewinnbringenden Handel. Erst im 18. Jahrhundert, als das Murg-Kinzig-Gebiet in die Interessensphäre der Calwer Kompagnie gerückt war, sicherte sich Württemberg den ihm zukommenden Anteil an den Gewinnen, die der Holzhandel abwarf.

Bereits seit dem späten Mittelalter trieben auf der Kinzig die Straßburger ein blühendes Floßgeschäft. Namentlich war ihr Bestreben darauf gerichtet, die Kinzigtäler Schiffer vom Rheinhandel auszuschließen. Demgegenüber war die Absicht der Fürstenberger, den Kinzighandel in Wolfach, ihrer Hauptstadt, zu konzentrieren. Die Mitwirkung der Württemberger, deren sie zu diesem Zweck bedurften, suchten sie sich durch den Vertrag von 1500 zu sichern. Darin wurden die Waldbauern, d. h. die Privatwaldbesitzer vom Holzhandel ausgeschlossen und den Wolfacher und Schiltacher Schiffern ein Handelsprivileg zugesprochen. Aber dieses Privileg kam einseitig den Wolfachern zugute, die sich ums Jahr 1520 zu einer Flößereigenossenschaft zusammenschlossen. Daher hatte Württemberg an der strengen Durchführung dieses Prinzips nicht nur kein Interesse, sondern suchte vielmehr die lästigen Fesseln des Vertrags von 1500 los zu werden. So kommt es 1523 zu einer Vereinbarung zwischen Württemberg, Alpirsbach und Schramberg, durch welche den Waldbauern das Recht zum Verflößen ihrer eigenen Hölzer zuerkannt und damit das Privileg der städtischen Flößer durchbrochen wurde. Überdies erhielten die Unter-

[19]) Barth, a. a. O., Einleitung.

[20]) Gothein, Entstehung und Entwicklung der Murgschifferschaft (Zeitschrift für Geschichte des Oberrheins, Band 48), S. 449.

tanen der drei Kontrahenten ein Vorkaufsrecht zugesprochen; nur der Überschuß sollte an Fremde abgegeben, das zu Schnittware bestimmte Holz auf den herrschaftlichen Sägen eingeschnitten werden. Der daraufhin mit Fürstenberg ausbrechende Handelskrieg endete 1535 mit dem Nachgeben der Württemberger, die das Flößereimonopol der Wolfacher und Schiltacher Schiffer wenigstens teilweise wieder herstellten. Ganz allerdings konnte man den Waldbauern das ihnen einmal zuerkannte Recht, ihr Holz zu verflößen, nicht mehr nehmen; aber sie durften fortan nur noch jährlich ein Floß verführen. Ebenso wurden den Alpirsbachern besondere Konzessionen gemacht. Schon im Jahr 1564 kommt zwischen Württemberg, Fürstenberg und Alpirsbach ein neuer Vertrag zustande, der Stuttgarter Rezeß, da Fürstenberg Grund zu haben glaubte, sich über mangelhafte Einhaltung der Vereinbarungen von 1535 seitens seiner beiden Partner zu beschweren. Trotzdem der neue Vertrag formell sich an die Abrede von 1535 anschließt, sind darin sachlich die Bestimmungen von 1523 vertreten: Die württembergischen Hintersassen dürfen ihr eigenes Holz in genügender Menge selbst verflößen, dagegen nicht zum Verflößen an Ausländer verkaufen. In bezug auf die Kinzigflößerei ging während des 16. und 17. Jahrhunderts die Politik der Württemberger dahin, den eigenen Untertanen möglichst große Freizügigkeit im Handel zu gewähren, um dadurch die Nachteile der natürlichen Lage gegenüber den westlichen Nachbarn auszugleichen. Die Periode von 1564 bis 1618 ist gekennzeichnet durch fortdauernde, nie ganz beigelegte Streitigkeiten zwischen den württembergischen und fürstenbergischen Holzhandelsinteressenten, bei denen naturgemäß beide Teile empfindlichen Schaden hatten und den Straßburgern die Rolle des lachenden Dritten zufiel. Erst der Dreißigjährige Krieg machte diesen Zwistigkeiten und zugleich dem ganzen Holzhandel für längere Zeit ein Ende. Als gegen Ende des 17. Jahrhunderts die wirtschaftlichen Verhältnisse etwas besser wurden, belebte sich auch der Holzhandel. Aber anstatt dem aufkommenden Holländerhandel ihr Augenmerk zuzuwenden, waren die Schiffer damit beschäftigt, kleinliche Zunftordnungen aufzustellen und sich gegenseitig zu befehden. So mußte es sachkundigen und weitsichtigen Unternehmern unschwer gelingen, den Kinzighandel in die Hand zu bekommen und auf eine neue Grundlage zu stellen.

Zwar mißglückte der erste Versuch, den 1745 die württembergischen Holzhändler Vollmar Vater u. Sohn machten, indem sie zunächst mit der württembergischen Regierung, dann mit den Fürstenbergern einen Vertrag abschlossen, kraft dessen ihnen gegen Entrichtung eines Rekognitionsgeldes der Holländerhandel pachtweise übertragen wurde. Obwohl darin den Interessen der Schiffer und Waldbauern durch Geschäftsbeteiligung Rechnung getragen wurde, entstanden doch bald Unzuträglichkeiten. Hinzu kam, daß die Herstellung und Instandhaltung der Floßstraßen riesige Kosten verursachte und die Vertragsbestimmungen überhaupt für den Unternehmer recht wenig günstig waren, jedenfalls endete ums Jahr 1760 der großzügig angelegte Handel mit dem finanziellen Ruin des Vollmar. Um dieselbe Zeit dehnte unter günstigeren Auspizien die Calwer Holzhandelskompagnie durch den Erwerb der Vollmar'schen Waldungen ihren Geschäftsbereich bis in das Kinzigtal aus. Sie vermied es in kluger Weise, den alteingesessenen Flößereiinteressenten offene Konkurrenz zu machen, vielmehr ging ihr Bestreben dahin, sich den Schifferschaften anzuschließen und durch kaufmännische Geschäftsführung den Handel gewinnbringender zu gestalten; aber dieser Versuch scheiterte an der Uneinigkeit der Schifferschaft. Deren Privilegien wurden im Rezeß von 1764 durch Württemberg und Fürstenberg neu festgelegt; daher ist in den Holzakkorden der Regierung die Kinzigflößerei stets ausgenommen.

Im Jahre 1766 stellte die württembergische Regierung für die Schiltacher Schiffer eine Zunftordnung auf, ein Beweis dafür, daß Württemberg, welches die Konstituierung einer Flößerzunft im Gebiet der Enz und Nagold nicht duldete, dem Kinzighandel nur ein untergeordnetes Interesse entgegenbrachte. Wenn in der Folgezeit die Schifferschaften ihre alten Streitigkeiten teilweise begruben und dementsprechend der Holzhandel in der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts einen Aufschwung nahm, so verschiebt sich damit gleichzeitig die Lage immer mehr zugunsten der Württemberger. Schiltach und Alpirsbach, denen sich die Calwer als stille Teilhaber anschließen, haben vom Jahr 1750 ab deutlich das Übergewicht. Im ganzen sind jedoch die Verhältnisse so ungünstig, daß der Kinzigtäler Handel niemals die Bedeutung erlangt hat, die er entsprechend der geographischen Lage des Tales hätte haben müssen.

Auch im Murgtal bestanden für den württembergischen Holzhandel erhebliche Schwierigkeiten. Da der Oberlauf des Flusses mit Flößen überhaupt nicht befahren werden konnte, so mußte das Holz, wenn nicht auf der Achse, dann einzeln oder zu mehreren Stämmen zusammengebunden auf der Trift zu den Floßeinbindestellen des mittleren und unteren Murgtals gebracht werden, wo die Flößerei, gehemmt alle

dings durch die unzuträglichen politischen Zustände, sich schon im 15. Jahrhundert zum wirtschaftlich bedeutungsvollsten Gewerbe der Talbewohner entwickelte. Herren des mittleren Murgtales waren je zur Hälfte die Markgrafen von Baden und die Grafen von Eberstein. Die ungleiche Behandlung der beiderseitigen Untertanen in bezug auf die zu entrichtenden Zölle hatte 1488 zum genossenschaftlichen Zusammenschluß der markgräflichen Schiffer geführt, der sich, als im Jahr 1508 die ganze Herrschaft zum Kondominat erklärt wurde, die Ebersteinschen anschlossen. Bemerkenswert ist, daß das Ziel der Vereinigung, die sich bis zum Jahr 1544 zu einer reinen Erwerbsgenossenschaft ausbildet, von Anfang nicht so sehr darauf gerichtet ist, die Lieferungsaufträge gleichmäßig unter die Genossen zu verteilen, als vielmehr durch eine kluge Preispolitik dem Murgtäler Handel auf dem oberrheinischen Markt eine beherrschende Stellung zu verschaffen. Die der Genossenschaft angehörenden Rheinschiffer, die zugleich auch Waldbesitzer sein mußten, kauften das Holz, soweit sie es nicht den eigenen Waldungen entnahmen, bei den Waldschiffern, den Waldbesitzern des oberen Murgtals, und schnitten es auf ihren eigenen Sägen. Es ist ein Charakteristikum des Murghandels, daß er sich fast ausschließlich auf die Verflößung von Schnittwaren beschränkte. Die Waldschiffer, die nicht organisiert waren, kauften ihren Bedarf wiederum bei den Schwaben, d. h. in den Waldungen des Klosters Reichenbach und den markgenossenschaftlichen Wäldern auf der rechten Seite der oberen Murg. Daß für die Besitzer dieser Waldungen der Handel so gut wie gar nichts abwarf, ist leicht einzusehen; mußten sie doch mit jedem Preise einverstanden sein, den der Schiffer ihnen bot. Das wurde erst anders, als 1563 das Kloster Reichenbach mit seinem ganzen Waldbesitz an die württembergische Herrschaft überging, die ihre Forderungen mit mehr Nachdruck vertreten konnte und auch tatsächlich eine Erhöhung der Holztaxen durchsetzte[21]). Dieser Erfolg war um so höher zu veranschlagen, als um diese Zeit schon die Firma Kast den Murgtäler Holzhandel zum großen Teil an sich gerissen hatte und von sich aus die Preise bestimmte. Einige Jahrzehnte später hatte der jüngere Kast mit Hilfe der Markgrafen von Baden den gesamten oberrheinischen Holzhandel in seine Hände bekommen. Aber bald darauf setzte der Dreißigjährige Krieg der Blütezeit der Murgschifferschaft ein Ende; ähnlich wie die Schifferschaften des Kinzigtals verfiel sie in demselben Maße, in dem die Bedeutung ihres Handels zurückging, in innere Streitigkeiten. Kennzeichnend für den inneren und äußeren Niedergang ist es, daß im Jahr 1688 der Herzog Karl Friedrich von Württemberg den Versuch machen konnte, einen Schifferanteil zu erwerben, um damit die Murgtäler von ihrem Einkaufsgebiet abzuschnüren. Diese Gefahr hat jedoch die Schifferschaft, „die bis dahin der monopolisierte Käufer des württembergischen, im Murgtal gewonnenen Holzes gewesen war“[22]), erkannt, und ihre Proteste scheinen Erfolg gehabt zu haben.

Als dann der Holländerhandel aufkam, blieben die Schiffer bei ihrer alten Bordflößerei und überließen den Langholzhandel den Kompagnien. Zuerst trat die Calwer Holzhandelskompagnie auf den Plan, indem sie durch Übernahme eines Akkords auf die Waldungen des Murgtals die frühere Absicht des Herzogs, diese großen Holzvorräte mit Gewinn zu verwerten, zu verwirklichen suchte. Da zunächst die Murg mit Langholzflößen noch nicht zu befahren war, so mußten die Stämme auf der Achse über das Gebirge nach der oberen Enz und Nagold zum Verflößen verbracht werden, was die Rentabilität ungünstig beeinflußte, und außerdem hatten die Calwer unter der Feindschaft der badischen Holzhändler zu leiden. Daher änderten sie, nachdem in den Jahren 1758 bis 1768 die obere Murg um den für damalige Verhältnisse enormen Betrag von 150000 Gulden für die Langholzflößerei instandgesetzt war, ihre Taktik, indem sie, als im Jahre 1758 Murgtäler Holzhändler mit dem Pforzheimer Floßverein unter Fauler zu einer Handelskompagnie sich vereinigten, sich dieser Kompagnie anschlossen. Vorerst scheint dieses Unternehmen jedoch für die Calwer nur nebensächliche Bedeutung gehabt zu haben und ihre Beteiligung eher der Absicht entsprungen zu sein, die unliebsame Konkurrenz zu überwachen und in Schach zu halten. Nicht ohne Erfolg, denn als im Jahre 1788 ein neuer Vertrag mit der badischen Regierung abgeschlossen wurde, trat als Vertragskontrahent die Neue württembergische Enz-, Nagold- und Murgkompagnie auf, in der die Calwer an erster Stelle standen.

So zeigte im ganzen der Murgtäler Holzhandel dieselbe Entwicklung wie der Kinzigtäler: im 16. und 17. Jahrhundert ist Württemberg stark benachteiligt, macht aber immer wieder den Versuch, die Verhältnisse zu seinen Gunsten umzugestalten, bis dann in der ersten Hälfte des 18. Jahrhunderts ein Ausgleich, in der zweiten ein entschiedenes Übergewicht des württembergischen Holzhandels eintritt.

---

[21]) Gothein, Murgschifferschaft S. 441.

[22]) Emminghaus, Die Murgschifferschaft in der Grafschaft Eberstein im unteren Schwarzwalde (Hildebrands Jahrbücher für Nationalökonomie, Band 15), S. 77.

Fünftes Kapitel.

Die Flößerei auf dem Neckar und seinen Nebenflüssen.

Im Gebiet des Neckars hat die Flößerei ihren wirtschaftlichen Aufschwung erst zu einer Zeit genommen, als der Holzhandel auf den Nebenflüssen des Oberrheins bereits in ein Stadium der Stagnation eingetreten war. Der Grund ist darin zu suchen, daß eben, solange der Mittelrhein das einzige größere Absatzgebiet bildete und dieser Rheinhandel durch Murg und Kinzig gespeist wurde, die Neckarflößerei nicht konkurrenzfähig war und deshalb auf den näheren Markt beschränkt bleiben mußte. Dazu wirkten die staatliche Zersplitterung und die politischen Gegensätzlichkeiten zwischen den einzelnen anliegenden Territorien in ungünstiger Weise auf das wirtschaftliche Leben ein; bei den dauernden Feindseligkeiten zwischen den württembergischen Herzögen und den schwäbischen Reichsstädten in der ersten Hälfte des 16. Jahrhunderts konnte der Handel nicht blühen.

Im Flußgebiet der Enz und Nagold lagen zum größten Teil die Waldungen des Neuenbürger, Altensteiger und Freudenstadter Oberforsts; ihre Ausbeutung auf Nutzholz war jedoch von der Floßbarmachung des Oberlaufs beider Flüsse abhängig. Erst ausgangs des 16. Jahrhunderts wurde die obere Enz, anfangs des 17. die obere Nagold für die Langholzflößerei instandgesetzt. So lange aber war der Holzhandel an der Enz ganz in den Händen der Pforzheimer Flößerzunft. Ähnlich wie im Murgtal waren die Holzlieferanten für den Flößer die Waldschiffer, die ihren Bedarf im Württembergischen einkauften. Aber dieser Handel stand wohl nie besonders in Blüte, jedenfalls ist er bald ins Stocken geraten. Gothein[23]) sieht die Erklärung dafür in den einschneidenden Fesseln, die den Schiffern durch die Zunftordnung angelegt waren, und verweist zum Vergleich auf den blühenden Handel der Murgschifferschaft. Doch der Unterschied liegt wohl in erster Linie in den Verhältnissen selbst begründet. Den Murgtälern war es infolge ihrer handelsgeographischen Lage ein leichtes, den rheinischen Markt zu erobern, und erst, als sie diesen Markt gewonnen hatten, bildete sich dort die großkapitalistische Unternehmungsform aus. Daneben hat zweifellos die Zunftordnung den Niedergang beschleunigt, die Pforzheimer Schiffer konnten nicht einmal mehr das ihnen zugesprochene Quantum von jährlich drei Flößen auf den Markt bringen. Durch Gründung einer Handelsgesellschaft den Mißstand zu beseitigen, scheiterte aus Mangel an den nötigen Kapitalien.

Als nach Ende des Dreißigjährigen Kriegs die württembergischen Herzöge in Verfolgung ihres Plans Calw zum Industriezentrum ihres Landes zu machen, auch der Flößerei ihr Augenmerk zuwandten, trat der Holzhandel auf Enz und Nagold in ein neues Stadium ein. Das Erstarken der landesherrlichen Macht, dem der Rückgang der politischen Bedeutung der Reichsstädte parallel ging, konnte dem Handel einen festen Rückhalt bieten, die technischen Schwierigkeiten, die bisher der Flößerei entgegenstanden, waren mit staatlichen Mitteln behoben worden, in Holland erschloß sich ein aufnahmefähiges Absatzgebiet. Historisch bedeutet der Holländerholzhandel die interessanteste Epoche des württembergischen Holzhandels; nach der wirtschaftsgeschichtlichen Seite hin ist der Stoff zweifellos heute noch nicht vollständig ausgewertet.

Was man gewöhnlich unter dem Namen Calwer Holzhandelskompagnie zusammenfaßt, ist eine Reihe von Gesellschaften, die nach Firmenbezeichnung, Zusammensetzung, Geschäftskapital und Einlage verschieden waren. Die Anfänge des Holländerhandels waren wenig glücklich. Die erste Holzhandelskompagnie entstand im Jahr 1713, wurde aber zufolge herzoglichen Befehls 1718 aufgehoben. Darauf folgten die vergeblichen Versuche, den Handel in Selbstadministration zu nehmen; 1726 endete das Unternehmen des Hofrats Sprenger, an dem der Herzog mit hohem Kapital beteiligt war, mit einem Fiasko. In der folgenden Periode wurde der Handel wiederum im Wege des Admodiationsvertrags jeweils auf drei bis fünf Jahre an Privatgesellschaften vergeben; aber auch damit machte man keine guten Geschäfte. Nun hatte die Regierung aus diesen erfolglosen Versuchen endlich die doppelte Erfahrung geschöpft, daß der Handel sich nicht zum Regiebetrieb eigne und daß bei Vergebung an Private nur ein langfristiger Akkord in Frage kommen könne, da ein solcher höhere Rentabilität verspreche und „auch in Rücksicht der Waldconservation der nützlichste und beste seh"[24]). Sie fand einen geeigneten Unternehmer in dem Neuenbürger Industriellen Lidell, der an der Spitze einer Gesellschaft von 1746 ab den Handel zehn Jahre lang in Pacht hatte und ihn in wirklich großzügiger Weise organisierte, bis er dann in badische Dienste übertrat. Sein Erbe übernahm unter dem Namen Vischer & Co. eine Calwer Gesellschaft, die als Calwer Holzhandelskompagnie Weltruf erlangt hat und den Holländerhandel bis ins 19. Jahrhundert hinein in den Händen hatte.

[23]) Pforzheims Vergangenheit (Staats- und sozialpolitische Forschungen von G. Schmoller, 1889, Band 9, Heft 3), S. 12—16.

[24]) Stahl, Forstmagazin VIII, S. 72.

Es war ihr wohl verhältnismäßig leicht gemacht, den Aufschwung des Handels herbeizuführen, denn die Nachfrage nach Holz hielt stetig an; es war ein Glück für die Calwer, daß der Ausbruch des amerikanischen Freiheitskrieges die Engländer, die ihre Hölzer teilweise schon aus Übersee bezogen, von ihren Rohstoffquellen abschnitt. Dazu war ihr das Handelsrisiko durch das staatliche Privileg zum großen Teil abgenommen. Sie hatte sich daher nur gegen die auswärtige Konkurrenz zu wenden; daß sie dabei mit dem Murg- und Kinzighandel in überaus geschickter Weise verfuhr, wurde bereits oben besprochen. Ihre Geschäftsführung beleuchten am besten die erzielten Gewinne: Die erste Gesellschaft — die Calwer Kompagnie hat sich zwischen 1755 und 1788 dreimal neu konstituiert — hat 57 %, die zweite und dritte 17 bezw. 18 % Reingewinn je Jahr ausgeschüttet. Das sind Gewinne, sagt Luttenberger mit Recht, wie sie der Holzhandel im Schwarzwald nie wieder gesehen hat[25]). Dabei waren die Holztaxen, die für das Holz aus Kameralwaldungen zu bezahlen waren, von 1750 ab für damalige Verhältnisse sehr hoch.

Der Floßbetrieb wurde in der Weise ausgeübt, daß die Flöße von der oberen Enz und Nagold in Pforzheim zu mehreren zusammengebunden und von hier aus durch Frachtfloßunternehmer auf den Neckar gebracht wurden. In Jagstfeld und in Mannheim wurden die Flöße abermals umgebaut, an letzterem Ort übernahmen die mittel- und niederrheinischen Holzfirmen die Ladung, da die Calwer infolge der Unsicherheit der Kalkulation mit der direkten Lieferung nach Holland im 18. Jahrhundert sich nicht befaßten. In der Hauptsache verflößten sie Langholz: Holländer- und Gemeinholz, die sich nicht so sehr nach der Stärke, als vielmehr nach der Qualität und dem Bestimmungsort unterschieden, indem die Gemeinhölzer nicht bis Holland mit verflößt wurden. Daneben wurden auch Schnittwaren verfrachtet, die Moser auf jährlich 50000 Stück schätzt[26]). Nach den Stahlschen Handschriften sollen ums Jahr 1769 im Enztal 10, im Nagoldtal 31, in der Dornstädter Gegend 22 Sägemühlen bestanden haben[27]). Im Inland durften die Kompagnien keinen Holzhandel treiben, da die württembergische Regierung vermeiden wollte, daß die Kleinhändler zugrunde gerichtet würden, und vor allem, daß die Klagen ihrer Untertanen, die im Holzhandel mit Recht die Ursache der stetigen Steigerung der Holzpreise erblickten, immer neue Nahrung fänden. Dagegen war den Kompagnien seit 1764 die Belieferung der herzoglichen Holzgärten mit Scheiterholz durch Akkord übertragen worden, während man vorher die schwächeren Stämme und die Gipfelhölzer im Walde verfaulen ließ.

Die Versorgung des inländischen Marktes mit Bauholz und Schnittwaren war Sache einer zweiten privilegierten Gesellschaft, der sog. Landkompagnie. Als im Landtagsabschied von 1739 die Freizügigkeit des Binnenhandels erklärt wurde, verlor diese Gesellschaft ihre Bedeutung, und es erhielten damit die Nagold- und Enzflößer, die zumeist nur Angestellte der „Entrepreneurs“ waren, wiederum einen Rest von selbständiger Handelstätigkeit zurück.

Fassen wir die Entwicklung des Holländerhandels zusammen, so erreichte dieser etwa um 1750 bis 1770 seinen Höhepunkt. Damals wurden auf einem kleinen Arbeitsfeld die größten Gewinne erzielt. Gegen Ende des Jahrhunderts wurde die marktfähige Ware immer seltener, die Kompagnien waren daher gezwungen, ihren Interessenbereich zu erweitern und dadurch einen Ausgleich zu schaffen für den Rückgang des Exports am einzelnen Ort. Freilich war damit auch die Stabilität des Unternehmens unsicher geworden.

Mit dem Holzhandel auf Enz und Nagold konnte sich die Flößerei auf dem oberen Neckar nicht messen. Da der Neckar oberhalb Neckarhausen mit gebundenen Flößen nicht befahren werden konnte, kamen als Zubringerstraßen nur die Nebenflüsse Glatt und Lauter in Betracht, auf denen schon seit dem 15. Jahrhundert geflößt wurde. Sie schlossen den östlichen Sektor der Freudenstädter Waldungen auf; von hier aus konnten jedoch die Hölzer unschwer ebensogut ins Kinzig- und Murgtal gebracht und damit auf dem näheren Wege dem Rheine zugeführt werden. Dazu wirkten auch hier die politischen Verhältnisse auf die Entwicklung des Holzverkehrs hemmend ein. Die aus dem Freudenstädter Bezirk kommenden Flöße hatten zunächst zollerisches Gebiet, dann die Grafschaft Hohenberg, die zu Österreich gehörte, zu passieren. Württemberg hatte die größeren Holzvorräte, Österreich die besseren Floßanstalten. Diese Lage gab zu mancherlei Reibungen Anlaß, die man im Vertragswege zu beseitigen suchte. Allein schon der Umstand, daß die Verträge häufig erneuert werden mußten, läßt erkennen, wie wenig man diese Absicht verwirklichen konnte. Während Württemberg, um seine Waldungen dem Handel erschließen zu können, nur an der ungehinderten Durchfuhr durch österreichisches Gebiet interessiert war, lag den Österreichern vor allem daran, sich den Zugang zum rheinischen Markt zu öffnen. Voraussetzung hierfür waren, wollten sie konkurrenz-

[25]) Luttenberger, Untersuchungen über die Flößerei auf dem Neckar und seinen Nebenflüssen, S. 26.
[26]) Moser, Forstarchiv XIII, S. 69.
[27]) Luttenberger, a. a. O., S. 32.

fähig sein, Zollerleichterungen auf württembergischem Boden. Jedenfalls war der Vorteil, den die Verträge boten, mehr auf seiten Österreichs. Wenn Württemberg im 16. und 17. Jahrhundert trotzdem zu den geforderten Konzessionen sich bereit erklärte, so geschah dies wohl in erster Linie aus der Erwägung heraus, daß es bei offenen Streitigkeiten mit seinem politisch übermächtigen Nachbarn letzten Endes doch den kürzeren ziehen würde und daß bei weitgehender Handelsfreizügigkeit der Besitz der größeren Holzvorräte ihm immer den gebührenden Anteil am Handel sichern mußte. Andererseits trug die württembergische Regierung aber auch kein Bedenken, wider die Abrede zu handeln, wo ihr dies zweckmäßig erschien.

Als dann im 18. Jahrhundert der Holländerhandel auf Enz und Nagold in den Vordergrund trat, wurde die alte Rivalität endgültig beigelegt; der Inhalt dieses Vertrags wurde bereits oben im Rahmen der Entwicklung der Forstgesetzgebung besprochen. Nunmehr konnte Württemberg den Forderungen Österreichs um so eher nachgeben, als der Handel auf Enz und Nagold inzwischen so mächtig sich entwickelt hatte, daß die österreichische Konkurrenz ihm nicht mehr gefährlich werden konnte. Auch hier duldet Württemberg die Aufstellung einer Flößerzunft, die von der Regierung im Jahr 1719 anerkannt und mit einer Schifferordnung ausgestattet wurde. Das vorhandene Zahlenmaterial beweist die geringe Bedeutung des Neckarfloßhandels im 18. Jahrhundert: Nach den Spittlerschen Aufzeichnungen betrug die Zahl der Neckarflöße ums Jahr 1785 jährlich etwa 34, d. h. höchstens 10000 fm, und davon mag noch ein kleiner Teil dem inländischen Verbrauch zugeführt worden sein.

Sechstes Kapitel.

Die Holzhandelsbilanz.

Eine Zusammenstellung des geringen Zahlenmaterials, das wir über die Größe des Holzverkehrs aus der Zeit vor 1800 besitzen, ergibt nur ein unvollständiges Bild von der hervorragenden Bedeutung jenes Handels. Daher müssen wir die durch den Holzhandel zu Ausgang des 18. Jahrhunderts geschaffenen forstlichen Verhältnisse mit zur Betrachtung heranziehen, wenn wir unser Urteil auf eine einigermaßen sichere Basis gründen wollen.

Die Nutzholzeinfuhr dürfte wohl im wesentlichen auf die Schwäbische Alb beschränkt gewesen sein, die ihr Bauholz zum großen Teil aus dem Allgäu bezog. Die zwei Floßstraßen, die außerdem für den Import zur Verfügung standen — der obere Neckar für Holz aus den Hohenbergischen Waldungen und die Enz für solches aus der Markgrafschaft —, hatten nur für den Durchgangsverkehr nach dem Rheine hin Bedeutung. Wenn je hier Holz eingeführt wurde, so stand dem gegenüber die Versorgung der schwäbischen Reichsstädte mit Bauholz, sodaß insgesamt wohl im Nahverkehr die Ein- und Ausfuhr sich die Wage hielten, vielleicht sogar die letztere etwas überwog.

Was im 16. oder 17. Jahrhundert aus Württemberg auf den rheinischen Markt gebracht wurde, läßt sich nicht beurteilen; um große Mengen kann es sich jedenfalls nicht gehandelt haben, denn die Flößerei auf dem Neckar stak noch in ihren Anfängen, und der Murg- und Kinzighandel war in den Händen der westlichen Nachbarn.

Die ersten Holländertransporte 1691 und 1692 umfaßten nur je 1000 Stämme, dagegen versandte die Wildbader Faktorie im Jahre 1715: 14000 Holländerstämme, 51000 gemeine Balken, 292000 gemeine Bretter und 158000 Latten[28]), ein gewaltiges Quantum, das mit 120—150000 fm sicher nicht zu hoch veranschlagt ist. Dann finden wir erst wieder Zahlenangaben aus der Zeit der Calwer Kompagnien. Luttenberger gibt eine Zusammenstellung — nach den Handschriften des Hofrats Spittler — über das von 1764 bis 1785 aus dem Neuenbürger und Altensteiger Forst verkaufte Holländerholz[29]):

	Kameralwaldungen Stück	Nichtkameralwald Stück	Zusammen Stück
Neuenbürger Oberforst:	29628	11860	41488
Altensteiger Oberforst:	91	9637	9728
	29719	21497	51216

Das ergäbe im ganzen 150—180000 fm oder aufs Jahr umgerechnet etwa 7000 fm; diese Aufstellung bezieht sich aber nur auf das Holländerholz und läßt das Gemeinholz beiseite. Über letzteres gibt Moser Aufschluß, der den Jahresexport — in ungefährer Übereinstimmung mit den Spittlerschen Handschriften — auf 2000 Stämme Holländerholz und dazu 8000 Stämme Gemeinholz schätzt[30]), zusammen etwa 20—30000 fm. Ähnlich ist das Ergebnis auf Grund der Angaben Staelins, wonach aus dem Freudenstädter-, Altensteiger und Neuenbürger Oberforst in der Zeit von 1764 bis 1780 verflößt wurden: 54751 Holländertannen, 2887 Holländerforchen und 82688 Stück Gemeinholz[31]); insgesamt ungefähr 400000 fm oder jährlich 25000 fm. Rechnet man hierzu ent-

[28]) Luttenberger, a. a. O., S. 18.
[29]) Luttenberger, ebd., Beilage 6 und 7.
[30]) Moser, Forstarchiv XIII, S. 49.
[31]) Staelin, Geschichte der Stadt Calw, S. 78.

sprechend der damaligen Nutzungsweise einen Ernteverlust von 50 %, wie dies Jägerschmidt[32]) tut, so kommt man auf ein jährliches Nutzungsquantum von nahezu 40000 fm.

Im Vergleich zu der Waldfläche des nördlichen Schwarzwalds erscheint diese Zahl nicht besonders hoch. Aber von dieser Waldfläche war es nur ein kleiner Teil, der, in der Nähe der Floßstraßen gelegen, am Handel teilnahm. Dazu muß man sich vergegenwärtigen, welch unpfleglicher Methoden sich damals die Holzgewinnung bediente. In den urwaldmäßig ungleichaltrigen Beständen wurden die stärksten Stämme ausgesucht und ohne Rücksicht auf die schwächere Umgebung gehauen. Diese ließ man schwerbeschädigt, wie sie waren, stehen, das reichliche Gipfelholz blieb im Walde liegen, sofern es nicht in den Köhlereibetrieben oder als Brennholz Verwendung fand, und hinderte das Aufkommen der Verjüngung. Diesen Raubbau nannte man Femelbetrieb; wie verheerend er war, beweist die Tatsache, daß es ihm gelungen ist, die Femelwirtschaft auf ein Jahrhundert hinaus in Mißkredit zu bringen.

Es ist in diesem Zusammenhang von Interesse, einen Blick auf die Entwicklung der Holzpreise zu werfen. Durch die landesherrlichen Holztaxen war zwar der freien Preisbildung ein Riegel vorgeschoben. Aber die Taxen, denen die Tendenz zugrunde lag, die Spekulation auszuschalten, hatten nur so lange Berechtigung und volle Geltung, als den Untertanen ihr Holzbedarf aus den landesherrlichen Waldungen zugewiesen wurde. Sobald sich aber zwischen Produzenten und Konsumenten der Händler stellte, da mußte die Preisnormierung einseitig zum Schaden der Erzeuger ausschlagen; denn der Handel entzog sich jeder wirksamen Kontrolle. Der kapitalistische Handelsbetrieb erzeugte Konjunkturen und damit Preisschwankungen, die durch die Taxen nicht verhindert werden konnten. Daher zunächst die Vorliebe der Regierung für kurzfristige Akkorde; später wurden bei den langfristigen Verträgen die Taxen periodisch reguliert, um sie den Marktpreisen möglichst anzugleichen. Demgemäß lassen die Taxen ein Urteil über die Preisentwicklung im 18. Jahrhundert wohl zu.

Die ersten Verkäufe nach Holland wurden 1691 abgeschlossen zu einem Preis von 30 Kr. für den Holländerstamm, 1715 betrug der Preis 45 Kr., 1730 bereits 5 Gulden 30 Kr., 1750 15 Gulden, und endlich im Jahr 1798 stieg er auf 30 Gulden. Selbstverständlich waren die Taxen abgestuft nach den Transportmöglichkeiten, die genannten Preise beziehen sich auf die Neuenbürger Kameralwaldungen. Aber sie geben wenigstens einen Vergleichsmaßstab: innerhalb von etwas mehr als 100 Jahren eine Preissteigerung auf das 60fache des ursprünglichen Wertes! Das sprunghafte Emporschnellen von 30 Kr. im Jahr 1691 auf 15 Gulden im Jahr 1750 ist allerdings wohl ausschließlich auf das Konto des wirtschaftlichen Aufschwungs und der europäischen Holzhandelskonjunktur zu setzen, dagegen drückt sich m. E. in dem weiteren langsamen Anziehen der Holzpreise trotz schlechterer Qualitäten und geringerer Stärkeklassen der Seltenheitswert aus, den die gesuchte marktfähige Ware inzwischen bekommen hatte.

Zu denselben Schlüssen gelangt man bei einer Betrachtung der Sortimente, die im Verlauf der drei Jahrhunderte vom Holzhandel am meisten begehrt waren. Auf dem inländischen Markt, der in erster Linie, und zwar in verschwenderischer Weise, Bauholz verlangte, galt die Nachfrage sowohl bezüglich der Rundhölzer als hinsichtlich der Schnittwaren hauptsächlich den mittleren Sortimenten. Aber auch der Rheinhandel bevorzugte im 16. Jahrhundert die Hölzer der mittleren Stärkeklassen, die Kinzig lieferte die Langhölzer, die Murg die Borde. Das Darniederliegen des Handels im 17. Jahrhundert ließ große Vorräte an Starkhölzern in den Wäldern heranwachsen. Diese kamen dem Holländerhandel zugute, der stärkste Dimensionen und beste Qualitäten, vor allem in Eichenholz, verlangte. Es ist eine offene Frage, ob es den Holländern überhaupt nur um das Eichenholz zu tun gewesen ist. Luttenberger meint zwar, die Nadelhölzer seien um ihrer selbst willen begehrt worden, während Moser in Übereinstimmung mit den übrigen Schriftstellern seiner Zeit (Sponeck, König) den Standpunkt vertritt, nur für „Kapitals-Forren" hätten die Holländer Interesse gehabt, im übrigen sei das Tannenholz „der Wagen für das unflotte Eichenholz" gewesen[33]). Zweifellos hatten die Holländer auch starken Bedarf an Nadelhölzern, aber diesen hätten sie wohl billiger in den Ostseeländern decken können. Für Eichenholz dagegen war, solange der Import aus Übersee, mit dem die Engländer ums Jahr 1650 den ersten Versuch machten, noch wenig entwickelt war, Deutschland, und zwar das Rhein- und Maintal, die einzige größere Bezugsquelle. In dieser Gegend fehlte es aber an den Nadelhölzern, und deshalb war man auf die Schwarzwälder Tannen angewiesen; daß daneben der untere Neckar auch Eichenholz lieferte, fiel nicht ins Gewicht. So darf man wohl den zeitgenössischen Schriftstellern in dem Sinne Glauben schenken, daß die Holländer als ständige Abneh-

[32]) Jägerschmidt, Handbuch des Holztransports und Floßwesens, Bd. II, S. 17.

[33]) Moser, Forstarchiv XIII, S. 48.

mer am deutschen Holzmarkt nur um des deutschen Eichenholzes wegen aufgetreten sind.

Bei dem starken Export konnte es nicht ausbleiben, daß auch im Schwarzwald die verfügbaren Altholzvorräte sich allmählich erschöpften. So berichtet **Barth**, daß 1767 die Calwer den Einschlag von Holländerholz in den Kniebiswaldungen einstellen mußten[34]). Auch in den Waldungen des Neuenbürger Oberforsts überwog der Anfall an Gemeinholz mit der Zeit immer mehr den an Holländerholz, trotzdem man für letzteres das normale Längenmaß um 5 Schuh gekürzt hatte. Daher sah sich ausgangs des 18. Jahrhunderts und noch mehr anfangs des 19. der Exporthandel gezwungen, sich wiederum der Verflößung von geringwertigeren Sortimenten zuzuwenden, die er bisher dem inländischen Markt überlassen hatte.

Ein weiterer Beweis für die durch den Holländerhandel betriebene radikale Exploitation der Waldungen sind die seit Mitte des 18. Jahrhunderts ständig wiederkehrenden Klagen über Holznot. Zwar argumentieren schon die alten Forstordnungen mit der Furcht vor der Holznot, ohne daß sich dafür ein anderer stichhaltiger Grund anführen ließe als der, daß der Herzog damit die weitgehenden Eigentumsbeschränkungen, denen der nichtlandesherrliche Wald unterworfen wurde, zu begründen suchte. Später aber ist die Lage umgekehrt: Jetzt sind es die Untertanen, die durch den Mund der Landstände gegen die durch die schädliche Aushauung der Wälder entstandene Holznot und insbesondere gegen die Holzteuerung Protest erheben, sodaß der Herzog sich entschließen muß, 1761 die Waldungen des Schwarzwalds zu bereisen[35]). Trotzdem sich der Widerstand der Stände von 1764 ab immer mehr versteifte, erreichten sie im Grunde nichts als papierne Kanzleitroste. Denn mehr bedeutete das Versprechen des Herzogs im Vergleich von 1780, er werde dafür sorgen, daß nirgends im Lande Holzmangel entstünde, nicht. Interessant ist nur die Formulierung der ökonomischen Prinzipien der Staatsforstwirtschaft, die in diesem Vergleich zum Ausdruck gebracht ist: Ziel der Wirtschaft ist die dauernde Befriedigung des Holzbedarfs der Untertanen und daneben die Erzielung hoher Staatseinkünfte durch Holzexport. Zunächst stand die Nachhaltigkeit nur auf dem Papier.

Am schlimmsten sah es, der Natur der Sache entsprechend, in den Kameralwaldungen aus. Der Neuenbürger Forst hatte das meiste Holz geliefert; der Altensteiger war der größeren Transportschwierigkeiten wegen kaum angegriffen worden[36]). Auch im Freudenstädter Bezirk waren die Waldungen stark ausgehauen, dazu kamen im Jahr 1800 ungeheure Verwüstungen durch Waldbrand. Die eindrücklichen Schilderungen **Jägerschmidts**[37]) über die katastrophalen Folgen des überspannten Holzexports in den badischen Wäldern lassen sich ohne weiteres auf den damaligen Zustand der württembergischen Waldungen übertragen. Denn, wenn **Rau** sagt, im Jahr 1819 seien 30 % der Schwarzwälder Staatswaldfläche unbestockt gewesen[38]), so ist dies zum größten Teil auf das Konto des Holländerhandels zu buchen und bedeutet, daß fast die ganzen Waldungen, die der Fuß des Holzhändlers betreten hatte, ruiniert waren.

Aber auch die nichtlandesherrlichen Waldungen befanden sich kaum in besserem Zustand. Aus den oben angegebenen Zahlen über ihre Beteiligung am Holzexport geht jedenfalls hervor, daß das gesetzliche Ausfuhrverbot in der Hauptsache unbeachtet blieb. Ebenso war die Verpflichtung zur Leistung des Konzessionsgeldes, das doch den Charakter eines Ausfuhrprohibitivzolls trug, gegenüber der Hochkonjunktur und Preishausse unwirksam. Mußten gleich die Gemeinden und Privaten ihre Hölzer um die Hälfte des Preises abgeben, den der Staat forderte und erzielte, so warfen nunmehr die Waldungen erstmals überhaupt eine Rente ab. Daher spielte in Württemberg der „Holzwucher", der im 18. Jahrhundert als üble Folgeerscheinung der obrigkeitlichen Preisfestsetzung vielfach in deutschen Landen auftrat, kaum eine Rolle, da bei der hier geübten weitgehenden Handelsfreizügigkeit die Privaten an der Aufsparung ihrer Holzvorräte kein Interesse hatten.

Zieht man nach all diesen Betrachtungen das Fazit des Holländerhandels, so muß man, vom rein forstlichen Standpunkt aus gesehen, zu dem Schluß kommen, daß die Ausbeutung der Waldungen bei weitem das Maß des Zulässigen überstieg und die „Wüstung der Wäld", die die Forstordnung hintanhalten wollte, einen erschreckenden Umfang angenommen hatte. Die Folgen waren noch lange Zeit spürbar, und es ist nicht übertrieben, zu behaupten, daß die Schwierigkeiten, denen sich die Forstwirtschaft im württembergischen Schwarzwald heute gegenüber sieht, letzten Endes wenigstens teilweise in jener Mißwirtschaft ihre Ursache haben. Andererseits aber darf man nicht verkennen, daß die Notwendigkeit, hier rasche Abhilfe zu schaffen, für die forstliche Theorie und Praxis ein mächtiger Ansporn wurde. Männer wie **Hartig**, **Hundeshagen** und andere legten den Grund zur

[34]) **Barth**, a. a. O., S. 94.
[35]) **Moser**, Forstarchiv I, S. 107.
[36]) v. **Tessin**, a. a. O., S. 139.
[37]) **Schmidlin**, a. a. O., 1. Teil.
[38]) A. a. O., S. 19.

modernen Forstwirtschaft, an deren Entwicklung Württemberg von Anfang an rühmlichen Anteil hatte. Man förderte die Holzerzeugung, indem man zu zweckmäßigeren Naturverjüngungsverfahren und zur künstlichen Bestandsbegründung überging, und man verschaffte sich einen Einblick in die nachhaltige Leistungsfähigkeit des Waldes, indem man — erstmals in den landesherrlichen Waldungen 1770[39]) — Ertragsberechnungen anstellte und den schlagweisen Nutzungsbetrieb durchführte.

Schließlich aber ist die Forstwirtschaft nur ein einzelner Ausschnitt im Rahmen der gesamten Volkswirtschaft, und von letzterem Standpunkt aus gesehen kann der Holländerhandel nur günstig beurteilt werden. In den bisher kaum erschlossenen, dünn besiedelten Waldgebieten des Schwarzwalds war, seitdem die Flößerei Arbeitsgelegenheit und Lebensunterhalt gewährte, die Bevölkerung rasch angewachsen und damit ein Hauptziel kameralistischer Politik erreicht. Wichtiger noch war der gewaltige Geldzustrom, den der Handel in das arme Land brachte. Dieser kam insofern dem ganzen Volke zugute, als dadurch das landesherrliche Budget, das anders durch Steuern im Gleichgewicht hätte gehalten werden müssen, entlastet wurde. Insofern wird man sogar der Behauptung, die sich in Stahls Forstmagazin findet, eine bedingte Richtigkeit nicht absprechen können: „So einen gehässigen Klang die Monopolia immer haben können, so nützlich ist doch dasselbe in Absicht dieses Holzhandels vor das Kameralinteresse und denen Landeseinwohnern."[40]) Die Gewinne andererseits, die der Holzhandel den „Entrepreneurs" brachte, flossen in die eben emporwachsende Industrie und versorgten diese mit dem notwendigen Kapital. Wenn Gothein feststellt, daß im 18. Jahrhundert trotz schwerster politischer Bedrängnisse sich in Calw eine blühende Industrie ausgebildet habe, der in Südwestdeutschland, Mannheim ausgenommen, nichts Gleichwertiges an die Seite gestellt werden konnte — „Sie stützte mit ihrem Kredit den des Staates und ist zu einer Pflanzschule auch für das übrige Württemberg geworden"[41]) —, so ist damit zugleich das Verdienst des Holzhandels in volkswirtschaftlicher Beziehung am besten gewürdigt. (Fortsetzung folgt.)

[39]) Moser, Forstarchiv I, S. 107.
[40]) Forstmagazin, Bd. 8, S. 12.
[41]) Gothein, Geschichte des Schwarzwalds, S. 689.

Berichte über Versammlungen und Ausstellungen.

Die Versammlung des Vereins der Deutschen Forstlichen Versuchsanstalten zu Heidelberg.

Die diesjährige Versammlung der Deutschen Forstlichen Versuchsanstalten fand am 19. und 20. August in Heidelberg statt. Vertreten waren alle dem Verein angehörigen Anstalten, und zwar: Baden durch Geh. Hofrat Hausrath, Freiburg, z. Z. Vorsitzender des Vereins; Bayern durch Geh. Regierungsrat Schüpfer, München; Braunschweig durch Landesforstmeister Thiele; Hessen durch Professor Borgmann, Gießen; Österreich durch Professor Tschermak und Oberforstrat Schmied, Wien; Preußen durch Professor Wiedemann, Eberswalde; Sachsen durch Professor Münch und Forstmeister Fritzsche, Tharandt; Württemberg durch Oberforstrat Zimmerle, Stuttgart. Sodann waren als Gäste anwesend: Oberforstrat Kurz, Karlsruhe als Vertreter der Forstabteilung des Badischen Finanzministeriums, sowie Professor Funk und Privatdozent Köttgen aus Gießen.

Nachdem der Vorsitzende einen kurzen Jahresbericht erstattet hatte, sprach Professor Tschermak an Hand ausführlicher Leitsätze, die an anderer Stelle erscheinen sollen, über den weiteren Ausbau der Versuche zur Rassenfrage unserer Holzarten. Er betrachtete zunächst die Versuche mit klimatischen und geographischen Rassen, wobei er zu dem Schluß kam, daß bei allen künftigen Anbauversuchen zum Studium solcher Rassen Samen von verschiedenen Standorten und verschiedenen Mutterbäumen verwendet werden sollten, um zu verhüten, daß zufällig gewählte Typen dem Urteil zugrunde gelegt werden. Umgekehrt sind aber auch solche Versuche auf möglichst vielen verschiedenen Standorten auszuführen. Physiologische Rassen, wie sie auf dem gleichen Standort vorkommen können — z. B. Unterschiede im Austreiben —, sollten eingehend beobachtet werden, um festzustellen, wie weit eine Erblichkeit der Eigentümlichkeiten vorliegt, weil so besonders wertvolle Formen gewonnen werden könnten. Ob schon Formrassen mit erblicher Festigkeit festgestellt seien, sei eine offene Frage. Gerade hier aber seien Versuche dringlich, um zu ermitteln, wie weit die Vererbung günstiger und schlechter Formenbildung geht. Endlich trat Tschermak ein für die Anstellung von Versuchen, die Rassen durch Auslese zu verbessern. Dem Bedenken, daß dann reiner Kahl-

schlag nötig sein werde, um die Rassen unverfälscht zu erhalten, hielt er entgegen, daß man auf Reinhaltung der Züchtungsprodukte im Wald wohl Verzicht leisten könne, wenn nur besondere Züchtungsanstalten beständen, aus denen die reine Rasse immer wieder bezogen werden könne, falls im Wald eine nennenswerte Verschlechterung durch Bastardierung entstanden sei.

An der Aussprache beteiligte sich vor allem Professor Münch. Die Frage der Stammformursachen und ihrer Erblichkeit sind nach ihm so ziemlich geklärt, lassen sich doch ähnliche Erscheinungen auch an krautartigen Pflanzen nachweisen. Er hält daher weitere Versuche in dieser Richtung, ebenso solche der künstlichen Züchtung, deren Ergebnisse doch erst in einer Zeit zu erhoffen seien, von der wir gar nicht wissen könnten, ob unser heutiges Zuchtziel noch wirtschaftliche Bedeutung haben werde, für überflüssig, und riet, sich vor allem dem Studium der Bodenrassen zuzuwenden. Die Aufstellung eines Arbeitsplanes für diese Versuche bezeichnete Münch als unnötig, er wünscht dagegen die gegenseitige Unterstützung in der Gewinnung einwandfreien Saatgutes für die Versuche.

In der weiteren Aussprache traten Borgmann, Fritzsche und Hausrath für die Aufstellung von Richtlinien für solche Versuche ein. Die Versammlung beschloß daher, die Herren Münch und Tschermak zu ersuchen, für eine der nächsten Tagungen einen Entwurf solcher Richtlinien auszuarbeiten.

Sodann wurde die Neubearbeitung der Anleitung zur Standorts- und Bestandsbeschreibung beraten. Man war sich darüber einig, daß die alte Anleitung in vielen Punkten verbesserungsfähig ist, glaubte aber doch, die in den nächsten Jahren zu erwartende Klärung einer Anzahl bodenkundlicher Fragen abwarten zu sollen, um dann eine wirklich befriedigende neue Anleitung schaffen zu können.

Auf Anregung des Vorsitzenden wurde darauf die Frage der Einleitung von Versuchen mit dem Bärenthorener Wirtschaftsverfahren besprochen und beschlossen, es den einzelnen Anstalten zu überlassen, ob und inwieweit sie solche anlegen wollen.

Darauf hielt Professor Borgmann einen Vortrag über die Auswahl von Probestämmen bei vergleichenden Durchforstungs- und Lichtungs- sowie Mischbestandsversuchen. Da die sehr anregenden Ausführungen des Redners demnächst anderweit erscheinen werden, genügt es, die wichtigsten Punkte hervorzuheben. Borgmann fordert Untersuchung einer genügenden Anzahl von Probestämmen, und zwar in der Ebene und bis zum mittleren Alter im Stehen, Bildung von Stärkeklassen mit gleichen Stammzahlen, Auswahl unter Berücksichtigung der Schaftform nach $\frac{\delta_5}{d}$. Seine Vorschläge fanden allgemeine Zustimmung.

Sodann wurde beschlossen, die von Forstmeister Fritzsche auf der vorjährigen Versammlung aufgestellten Grundsätze hinsichtlich der Größe der Versuchsflächen ausdrücklich als allgemein brauchbare Richtlinien anzuerkennen.

Professor Schüpfer brachte die Weiterbehandlung von Durchforstungsversuchsflächen, die ins Verjüngungsalter eingetreten sind, zur Sprache. Die Versammlung stimmte dem Vorschlag Hausrath zu, daß die dazu geeigneten Flächen bis zur letzten Räumung unter Beobachtung des Jungwuchses weitergeführt werden sollen. Dabei wird es häufig nötig sein, einen größeren Teil des umgebenden Bestandes mit der Versuchsbehandlung zu unterwerfen, um eine Störung des Versuches von außen zu verhüten. Professor Fabricius soll ersucht werden, auf der nächsten Tagung über diese Frage zu berichten.

Die nächste Sitzung soll im Anschluß an die Dresdener Versammlung des Deutschen Forstvereins im nächsten Sommer in Leipzig stattfinden. Nachdem dann noch Oberforstrat Kurz im Namen des Badischen Finanzministeriums den Dank für die Einladung ausgesprochen hatte, wobei er die Wichtigkeit des Zusammenwirkens von Wissenschaft und Praxis betonte, wurde die Sitzung gegen 1 Uhr geschlossen.

Den Nachmittag benutzten die Teilnehmer zu einer Besichtigung der Heidelberger Ausländerflächen, die nur leider durch den Regen beeinträchtigt wurde. Am folgenden Tag besuchten sie zunächst das berühmte Kastanienwäldchen des Grafen Berckheim zu Weinheim mit seinen wundervollen Pflanzungen ausländischer Holzarten und dann die Eichendurchforstungsflächen der hessischen Versuchsanstalt bei Jägersburg. Auf diesen äußerst interessanten Flächen erläuterte Professor Borgmann seinen gestrigen Vortrag über die Auswahl der Probestämme und konnte wertvolle Ergebnisse mitteilen, die er an diesen hinsichtlich der Entwicklung und Massenleistung der einzelnen Stammklassen bei den verschiedenen Durchforstungsgraden mit seinem Verfahren gewonnen hatte. Einer Anregung Professor Wiedemanns entsprechend wurde dann noch in einem benachbarten Altholz der so viel umstrittenen Rheintalkiefer die Vererbungsfrage in etwa $1^1/_2$stündiger lebhafter Aussprache erörtert, worauf sich dann die Versammlung auflöste, wobei die Mehrzahl gemeinsam nach Frankfurt zur Tagung des Deutschen Forstvereines fuhr.

H. Hausrath.

Literarische Berichte.

Im Urwald. Von Georg Escherich. Mit 11 Abbildungen nach photogr. Aufnahmen. Berlin 1927, Verlag von Georg Stilke. 146 Seiten Oktav. Preis: geh. 3 Rm.; in Ganzleinen geb. 4 Rm.

In diesem neuen Buche schildert Escherich zunächst das Wesen des Urwaldes im allgemeinen, sein Werden und Vergehen. Der größte Teil des Werks ist insbesondere dem mittelafrikanischen Regenwalde, wohl dem größten Urwalde der Erde, gewidmet. Neben forstbotanischen, waldbaulichen und zoologischen Fragen sind auch Jagden auf wehrhafte Wildarten in fesselnder Weise behandelt. Im Schlußteile stellt der Verfasser diesen tropischen Urwaldungen mit ihren gewaltigen immergrünen Laubhölzern einen der wenigen in Europa noch vorkommenden Urwälder gegenüber, den als Jagdrevier der polnischen Könige und später der russischen Zaren in der Literatur bekannt gewordenen Urwald von Bialowies, der zu den schönsten Wäldern des europäischen Ostens gehört. Er besteht hauptsächlich aus Kiefer und Fichte, aber auch große urwüchsige Partien von Laubhölzern in besten Wuchsformen — Eiche, Esche, Hainbuche, Schwarzerle, Birke, Aspe, Linden und Spitzahorn — umfaßt er. Rotbuche, Bergahorn, Tanne und Lärche sind nicht vertreten; ihre pflanzengeographische Grenze verläuft weiter westlich bezw. südlich. Das letzte Kapitel schildert Hindenburg als waidgerechten und erfolgreichen Jäger auf der Wisentjagd. Dazu gehört u. a. das erste Bild „Hindenburg mit dem erlegten Wisentstier". — Das Buch sei jedem Forstmann warm empfohlen. We.

Deutsche Eichen. Mit Beihilfe des Reichsministeriums des Innern hrsg. von Max Lange, Geheimem und Oberregierungsrat z. D. in Dessau. Verlag von „Der Zirkel", Architekturverlag G. m. b. H., Berlin. 16 Seiten Text und 48 Abbildungen im Format 18 × 14 cm. Preis in Mappe oder in Ganzleinen gebunden 6 RM. Das Schriftchen ist ist dem Reichspräsidenten v. Hindenburg gewidmet.

Geheimrat Lange hat charakteristische Aufnahmen besonders schöner Eichen in unbelaubtem Zustand gesammelt und in dieser Schrift der Öffentlichkeit übergeben, um an ihnen die formvollendete Architektur der Eiche zu zeigen. Die prächtigen Gestalten, die uns die Blätter vor Augen führen, stammen meist aus den Wäldern und dem Freiland von Anhalt-Dessau. Sie zeigen die reiche Abwandlungsfähigkeit, in der sich unser deutscher Nationalbaum nach den ihm eigenen Wuchsgesetzen aufbaut.

Auch dem Forstmann vermögen die Bilder viel zu sagen; sie weisen ihn, als den berufenen Pfleger der Waldschönheit, vor allem darauf hin, schöne alte Bäume an geeignetem Ort zu erhalten und auch jüngere für spätere Erhaltung freizumachen, damit diese leider längst schon stark zurückgedrängte natürliche Zier unserer Landschaft nicht allmählich ganz verschwinde. Die „Deutschen Eichen" seien daher der Beachtung durch die Fachgenossen aufs wärmste empfohlen. C. W.

Die Forstwirtschaft. Lage und Aufgaben in der deutschen Volkswirtschaft. Im Auftrage des Reichsforstwirtschaftsrates bearbeitet nach dem Stande vom Juni 1926 von Oberforstmeister Robert Ortegel in Eurasburg bei Augsburg. Herausgegeben in zweiter, berichtigter und vermehrter Auflage mit 6 Tafeln und 4 Tabellen vom Reichsforstwirtschaftsrate (Berlin W 9, Potsdamer Straße 134III). Verlag von J. Neumann, Neudamm 1926. 95 Seiten Quart. Preis: kartoniert 3.60 RM.

Seit Herausgabe der ersten Auflage dieser Schrift (siehe ausführliche Besprechung im Jahrgange 1922 dieser Zeitschrift, Mai-Heft, Seite 112ff.) sind nahezu fünf Jahre verflossen. Damals stand unsere ganze Volkswirtschaft unter der Herrschaft der verhängnisvollen Inflation. Sie hat die Verarmung des deutschen Volkes herbeigeführt, die wir inzwischen in ihrer vollen Größe und Schwere erkannt haben und fühlen. Doch wir haben andererseits, wie der Verfasser im Vorwort zu dieser Auflage mit Recht hervorhebt, den Glauben und den Willen zum Wiederaufbau. Auch unser deutscher Wald kann und muß dazu beitragen. Es fragt sich aber, wie wir zu diesem Zwecke an ihn herantreten sollen, welche Hilfe er uns zu leisten vermag, und welche Pflichten wir gegen ihn haben? Diese Fragen in einer dem Stande der wissenschaftlichen Forschung entsprechenden, dabei aber doch auch dem Laien verständlichen Form zu beantworten, ist der Zweck auch dieser neuen Auflage der Schrift, denn die Notwendigkeit, die deutsche Öffentlichkeit über die Bedeutung und die Aufgaben des Waldes und der Forstwirtschaft aufzuklären, besteht unverändert weiter. —

Die Hauptgliederung der Neuauflage ist die gleiche geblieben wie in der ersten Auflage. Aber es sind zahlreiche Unterabschnitte, namentlich im zweiten und dritten Hauptabschnitt (Grundlagen und Hebung der Forstwirtschaft), hinzugekommen, und die übrigen

Unterabschnitte haben zum Teil in Anordnung und Darstellung durchgreifende Änderungen erfahren. Am Tabellenwerke des Anhangs wurden keine Änderungen vorgenommen; auch die durch die Losreißung eines Teils von Oberschlesien vom Reiche veranlaßten Änderungen sind unterblieben. Verfasser will die Ergebnisse der Betriebsstatistik 1925 und der Erhebungen über Bodenbenutzung vom Jahre 1927 abwarten und beide in der nächsten Auflage verwerten.

Ohne auf Einzelheiten der Schrift in ihrer neuen Gestalt einzugehen, sei festgestellt, daß mein günstiges Gesamturteil über die erste Auflage auch für die zweite bestehen bleibt. We.

Forstschutz. Von Heß-Beck. 5. Auflage, Lieferung 4—6. Neudamm bei Neumann, 1927.

Die drei Lieferungen bilden das Ende des ersten Bandes. Bezüglich des Inhaltes sind nur einige Bemerkungen zu machen. Nach Seite 461 soll die Forleule den wärmeren Lagen des Hügellandes angehören. Es bedarf heute wohl nicht noch einzelner Belege, daß sie auch in der Ebene sehr verbreitet ist. Die Bekämpfung der Dreyfussia Nüsslinii durch Bespritzen mit Tabak-Schmierseifelösung ist in der großen Praxis einfach undurchführbar. Das beste Verfahren ist immer noch der Aushieb der stark befallenen Stämmchen im Winter, verbunden mit Verbrennen der Äste und der Rinde. Überhaupt hat das Bespritzen als Mittel gegen Insekten sehr geringen Wert, es wird wohl bald durch die Bestäubung vom Flugzeug dort verdrängt sein, wo es sich um größere Flächen handelt, und auf kleineren werden Handzerstäuber billiger und besser arbeiten. Den Schluß des Buches bildet eine Schädlichkeitstabelle, die im Ganzen zweckmäßig eingerichtet ist. Über die Zuteilung der einzelnen Insekten in die drei Klassen: sehr schädlich, schädlich, merklich schädlich wird in vielen Einzelfällen auch eine andere Meinung geltend gemacht werden können, so wenn die Nonne auch bei der Buche und Linde als sehr schädlich bis schädlich bezeichnet wird.

Ich habe diese Beanstandungen nur erhoben, damit sie bei einer neuen Auflage berücksichtigt werden können. Denn im Ganzen genommen steht die Arbeit von Heß-Beck-Dingler auf der Höhe, das Handbuch wird auch in der neuen Auflage allen Forstwirten ein wertvoller Berater sein. Nur hinsichtlich der Bilder kann ich das nicht durchweg zugeben. Wer die Abbildungen von Ips laricis (Fraßbild), Lyda hypotrophica (Larve), Tortrix viridana, Evetria buoliana und turionana betrachtet, wird zugeben, daß sie sehr wenig charakteristisch, um nicht zu sagen schlecht sind, jene des Harzaustrittes an Fichte nach dem Befall von D. micans ist überhaupt ohne die Unterschrift ganz unverständlich. Ein Laie, dem ich sie mit verdeckter Unterschrift vorlegte, hielt sie für die Darstellung einer großblühenden Zwergpflanze! Vergleicht man mit solchen Bildern die schönen klaren Käferdarstellungen nach den Zeichnungen von Röhl, so wird man meine bei Besprechung der ersten Lieferung ausgesprochene Warnung vor zuweitgehender Verwendung der Photographie als berechtigt anerkennen müssen. Sonst aber sind Druck und Ausstattung gut. Hausrath.

Unser Wild und seine Maler. Acht farbige Wiedergaben nach Gemälden von Christoffer Drathmann, Richard Friese, Christian Kröner, Bruno Liljefors, Karl Wagner, Carl Zimmermann. Mit einem Begleittext. Verlag von E. A. Seemann, Leipzig. Preis: 5 RM.

In der Serie seiner Künstlermappen hat der bekannte Kunstverlag von E. A. Seemann-Leipzig dankenswerterweise nun auch eine Mappe (Nr. 93) über „Unser Wild und seine Maler" erscheinen lassen. Die sechs genannten Künstler sind daran mit folgenden farbigen Tafeln beteiligt:

1. Richard Friese: Kämpfende Elche;
2. Carl Zimmermann: Balzender Birkhahn;
3. Karl Wagner: Wenn der Stoppelwind weht, Auf dem Wechsel und Gemsen im Schnee;
4. Bruno Liljefors: Auerhahnbalz;
5. Christian Kröner: Hirsche am Brocken;
6. Christoffer Drathmann: Sichernder Rehbock im Farn.

Den Begleittext dazu mit verschiedenen Abbildungen hat ein alter Waidmann und bekannter Jagdschriftsteller — Julius R. Haarhaus — verfaßt. Auch die Auswahl der prächtigen Kunstblätter hat er getroffen. Er gibt einen knappen Abriß über die geschichtliche Entwicklung der Jagd- und Wildmalerei und schildert in kurzen biographischen Skizzen das Leben und Schaffen der bedeutendsten Jagd- und Wildmaler, insbesondere auch der Künstler, die Meisterwerke ihres Pinsels zu der vorliegenden Mappe beigesteuert haben. — Die Mappe verdient weitere Verbreitung in der Jägerwelt. Durch Hervorhebung der ästhetischen Bedeutung der Jagd und des Wildes wird sie dem Waidwerk neue Freunde gewinnen.

Außer den in dieser Mappe enthaltenen farbigen Bildern ist im gleichen Verlage eine Anzahl weiterer

Wiedergaben nach Gemälden erster Tier- und Jagdmaler erschienen. Die Blätter haben ein durchschnittliches Bildformat von 18×24 cm und kosten je 1 RM. Alle Bilder sind auch geschmackvoll gerahmt lieferbar zum Preise von 3.50 bis 5.— RM. je nach der Ausführung. Besonders hingewiesen sei noch auf folgende, für den Wandschmuck besonders geeignete Bilder im Format 40×50 cm:

Richard Friese: Kämpfende Elche und Kaiserhirsche;
Christian Kröner: Hirsche am Brocken.

Der Preis dieser großen Blätter ist ungerahmt 5 RM., in geschmackvollem Rahmen je nach Ausführung 15—20 RM. We.

Taschenbuch für Jäger 1928. Dritter Jahrgang. Herausgegeben von der „Deutschen Jäger-Zeitung". Verlag von J. Neumann, Neudamm. Preis: in Leinen geb. 2.50 RM., von 5 Stück an je 2.40 RM., von 10 Stück an je 2.20 RM.

Ein gut ausgestatteter Taschenkalender, der für die jägerische Praxis viel Wissenswertes enthält, wie Schonzeit-Kalender, neuere gesetzliche Bestimmungen, Jagdeinteilung, Schrotbezeichnung, Waffen, Wildschaden, Gebrauchshund, Fährten und Spuren, Schußlisten, Anbau und Pflege der Äsung in Waldrevieren usw.

„Waldheil." Kalender für deutsche Forstmänner und Jäger auf das Jahr 1928. 40. Jahrgang. I. Teil: Taschenbuch. II. Teil: Forstliches Hilfsbuch. Verlag von J. Neumann, Neudamm. Preis: in Leinen geb. schwache Ausgabe A 2.50 RM., starke Ausgabe B 3 RM.

Veranlassung zu erheblichen Änderungen dieses in forstlichen Kreisen sehr verbreiteten Kalenders hat sich nicht ergeben. Den Besonderheiten Sachsens wird auch für das Jahr 1928 ein kleines Heft gerecht, das auf Wunsch den für dieses Land bestimmten Exemplaren beigefügt wird.

Das „Forstliche Hilfsbuch" enthält diesmal eine Abhandlung von Oberförster Professor Dr. H. H. Hilf, Eberswalde, über: „Die Bedeutung der Arbeitslehre für den praktischen Forstwirt."

Parey's Jagd-Kalender 1928. Herausgegeben von „Wild und Hund". Verlag von Paul Parey, Berlin SW 11. Preis: 3.50 RM.

Der 4. Jahrgang dieses Kalenders weist die gleichen Vorzüge auf wie seine Vorgänger. An erster Stelle der Jagdmaler, die den Bildschmuck geliefert haben, steht wie immer Karl Wagner, dessen Leisten und Vignetten zu Versen von Richard Eiselt wieder ein schönes Geschenk seiner meisterhaften Zeichenkunst sind. Jedem Jäger und Jagdfreunde wird der Kalender das ganze Jahr hindurch eine Quelle immer neuer Freude sein.

Jagd-Abreißkalender 1928. Herausgegeben von der „Deutschen Jäger-Zeitung". Verlag von J. Neumann, Neudamm. Preis: 3 RM., in Buchform geb. 5 RM.

Der 14. Jahrgang des bekannten Neudammer Jagd-Abreißkalenders reiht sich seinen Vorgängern in jeder Hinsicht würdig an. Auf knappem Raume wird eine Fülle jagdlichen Wissens dargeboten — zu Nutz und Frommen deutscher Jagd und Jägerei!

Wild und Hund-Kalender für 1928. Taschenbuch für deutsche Jäger. 28. Jahrgang. Herausgegeben von der illustrierten Jagdzeitung „Wild und Hund". Verlag von Paul Parey, Berlin SW 11. Preis: in Ganzleinen geb. 3 RM.

Ein praktisches Taschenbuch für den deutschen Jäger, das seinen Besitzer durch die Jagd- und Hegezeiten begleitet, ihm mannigfache Ratschläge und Winke gibt und als bequemes, übersichtliches Merk- und Nachschlagebuch zur Seite steht.

Notizen.

Professor Godbersen †.

Am 29. Oktober verschied in Hemeln im 45. Lebensjahre ganz unerwartet infolge eines Herzschlages Dr. Rudolf Godbersen, ordentl. Professor für Forstpolitik, Forstverwaltungslehre und Forstgeschichte an der forstlichen Hochschule Hann.-Münden, einige Stunden nach der Rückkehr aus Berlin, wo er an staatlichen Prüfungen und an der Tagung des Reichsforstwirtschaftsrates teilgenommen hatte.

Forstpolitische Kartei.

Angesichts der großen Schwierigkeiten für den höheren Staats-, Gemeinde- und Privatforstverwaltungsbeamten, ebenso den Besitzer jedes größeren oder auch mittleren Privatwaldes, die mit forstlichen Fragen befaßten Beamten der Landwirtschaftskammern, die Geschäftsführer forstlicher Verbände wie auch alle übrigen forstpolitisch Tätigen, das überaus vielgestaltige und

ständig sich verändernde Material an Reichs- und Landesgesetzen, Verordnungen und Bekanntmachungen sowie das praktisch zu benutzende forststatistische Material stets vollständig, nach dem neuesten Stand übersichtlich und in verständlicher Form griffbereit zu haben, plant der Professor der Forstpolitik an der Forstlichen Hochschule Tharandt Dr. Friedrich Raab die Herausgabe einer „forstpolitischen Kartei". Zum 1. Oktober 1928 soll zunächst der „Grundstock" dieser Kartei im Umfange von etwa 600 einseitig bedruckten losen Blättern erscheinen, die in einem mit Klemmrücken versehenen Bande zusammengehalten werden. Dieser Grundstock wird in systematischer Gliederung eine Darstellung des gesamten von den praktischen Forstwirten und Forstpolitikern zu benutzenden Gesetzes- und Verordnungsmaterials nicht nur spezifisch forstlichen, sondern auch allgemeiner Art enthalten, unter wörtlicher Anführung aller wesentlichen Gesetzes- und Verordnungsteile, sowie die neuesten forstpolitisch bedeutsamen statistischen Übersichten. Alle Änderungen der Gesetzgebung und des statistischen Materials sollen alsdann den laufenden Beziehern der Kartei so schnell wie möglich zugestellt werden, sei es als zwischen die Blätter des Grundstockes zu schaltende Ergänzungsblätter, sei es als Ersatz veralteter Blätter.

Um den Umfang des Werkes nicht zu groß werden zu lassen, sollen neben den reichsgesetzlichen Bestimmungen nur die Sonderbestimmungen der Länder: Preußen, Bayern, Sachsen, Württemberg, Baden, Thüringen, Hessen und Mecklenburg-Schwerin aufgenommen werden.

Bislang haben ihre Mitarbeit an der forstpolitischen Kartei zugesagt:

Abetz, Forstrat Dr., Hauptreferent in der Badischen Ministerialforstabteilung, Karlsruhe.

von Arnswaldt, Meckl. Oberforstmeister, Erster Vorsitzender des Reichsforstverbandes, Schlemmin (Meckl.).

Gernlein, Preuß. Landforstmeister, Ministerialrat im Preuß. Ministerium für Landwirtschaft, Domänen und Forsten, Berlin.

Jäger, Forstassessor Dr., Preuß. Hauptlandwirtschaftskammer, Berlin.

Jentsch, Geh. Forstrat, Hochschulprofessor a. D. Dr., Tharandt.

Kahl, Ministerialrat a. D. Dr., Geschäftsführer des Reichsforstwirtschaftsrates, Berlin.

Krieger, Prof. Dr., Leiter der Forschungsstelle für Betriebswirtschaftslehre, Weimar.

Krutina, Städt. Oberforstmeister, Heidelberg.

Künkele, Dr., Ministerialrat im Bayerischen Staatsministerium der Finanzen, München.

von Monroy, Forstassessor Dr., Mitglied der Berliner Geschäftsstelle des Deutschen Forstvereins, Berlin.

Neuert, Regierungsdirektor, Regensburg.

Frhr. von Pölnitz, Dr., Hochschulassistent, Tharandt.

Remele, Amtsgerichtsrat, Eberswalde.

Roth, Landforstmeister, Ministerialrat im Sächsischen Finanzministerium, Dresden.

Graf von der Schulenburg, Oberförster, Preuß. Hauptlandwirtschaftskammer, Berlin.

Wappes, Ministerialdirektor Dr., Erster Vorsitzender des Deutschen Forstvereins, München.

Weiger, Regierungsforstrat Dr., München.

Gegen Ende des Jahres wird von dem Verlag J. Neumann, Neudamm, eine ausführliche, mit genauer Darstellung des Werkes und einigen Probeseiten versehene Aufforderung zur Subskription versandt werden.

Forstliche Saatgutanerkennung.

Auf Grund des in Halle gefaßten Beschlusses fand in Berlin im Preußischen Landwirtschaftsministerium am 7. November d. Js. eine Besprechung statt, in der die nachstehenden Beschlüsse gefaßt wurden:

1. Der Beginn der Zapfenernte soll
   a) für Kiefer mit dem 1. Dezember,
   b) für Fichte mit dem 15. Oktober
   zulässig sein.
2. Als Richtpreise für das Pflücken von Kiefernzapfen wurde festgestellt:
   a) vom liegenden Stamm 5—7 RM.,
   b) vom stehenden Stamm 9—12 RM.
3. Der Preis, den der Waldbesitzer je Zentner Kiefernzapfen fordern darf, wird auf 2 RM. festgesetzt.

Alle Beschlüsse beziehen sich nur auf anerkannte Bestände. Diese Beschlüsse gelten für Preußen.

Es wurde ferner beschlossen, an das Preußische Landwirtschaftsministerium mit der Bitte heranzutreten, für ganz Preußen eine Polizeiverordnung zu erlassen, die den Beginn der Zapfenernte im Sinne des vorstehenden Beschlusses regelt.

Hauptausschuß für forstliche Saatgutanerkennung.

Hochschulnachrichten.

Die Forstliche Hochschule zu Eberswalde hat dem Preußischen Landforstmeister Trebeljahr die Würde eines Doktors der Forstwissenschaft ehrenhalber verliehen „in Anerkennung seiner hervorragenden Verdienste, die er sich durch sein beharrliches Wirken für Erhöhung der Wirtschaftlichkeit und Mehrung der Erträge sowie durch Ausbildung eines sowohl diesen Zielen wie auch waldbaulicher Freiheit dienlichen Forsteinrichtungsverfahrens erworben hat".

Druckfehlerberichtigung.

Im Oktober-Heft 1927 muß es auf Seite 400, rechte Spalte in Tabelle 1, Spalte 5 — Stammzahl je ha — heißen statt 473 : 273.

Für die Schriftleitung verantwortlich: Professor Dr. Weber-Freiburg i. B., Rosastr. 21, und Professor Dr. Wagner-Freiburg i. B., Joh. von Weerthstr. 6. Für die Inserate verantwortlich: J. D. Sauerländers Verlag. — Verleger: J. D. Sauerländer, Frankfurt a. M., Finkenhofstr. 21. — C. A. Wagner Buchdruckerei A.-G., Freiburg i. B., Bertholdstr. 57/59.

Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung

Herausgegeben von

Dr. Heinrich Weber und Dr. Christof Wagner
ordentl. Professoren der Forstwissenschaft an der Universität Freiburg i. B.



Januar 1927

J. D. Sauerländers Verlag, Frankfurt am Main

Anzeigen

Preise: 1/1 Seite 80.— Mk., 1/2 Seite 45.— Mk., 1/3 Seite 32.— Mk., 1/4 Seite 25.— Mk., 1/6 Seite 18.— Mk., 1/8 Seite 15.— Mk.; bei kleineren Inseraten: die 40 mm breite Petitzeile 0.50 Mk. Sämtliche Preise sind Goldmarkpreise. — **Rabatt bei Wiederholungen:** bei drei- bis fünfmaliger Aufnahme 15 %, bei sechs- und mehrmaliger Aufnahme 25 %.

Allgemeine

Forst- und Jagd-Zeitung

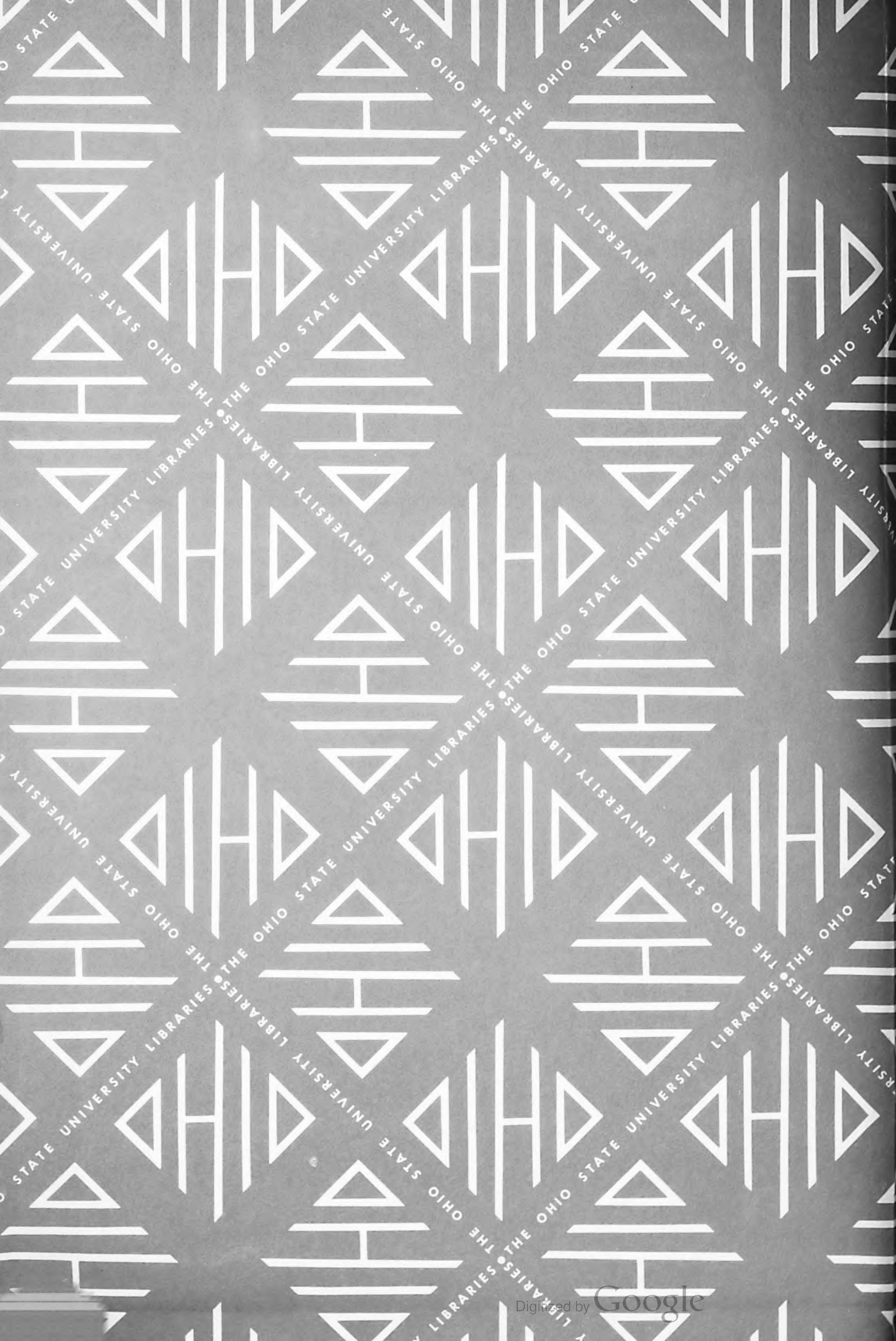
Herausgegeben von

Dr. Heinrich Weber und **Dr. Christof Wagner**
ordentl. Professoren der Forstwissenschaft an der Universität Freiburg i. B.



Dezember 1927

J. D. Sauerländers Verlag, Frankfurt am Main


THE OHIO STATE UNIVERSITY LIBRARIES